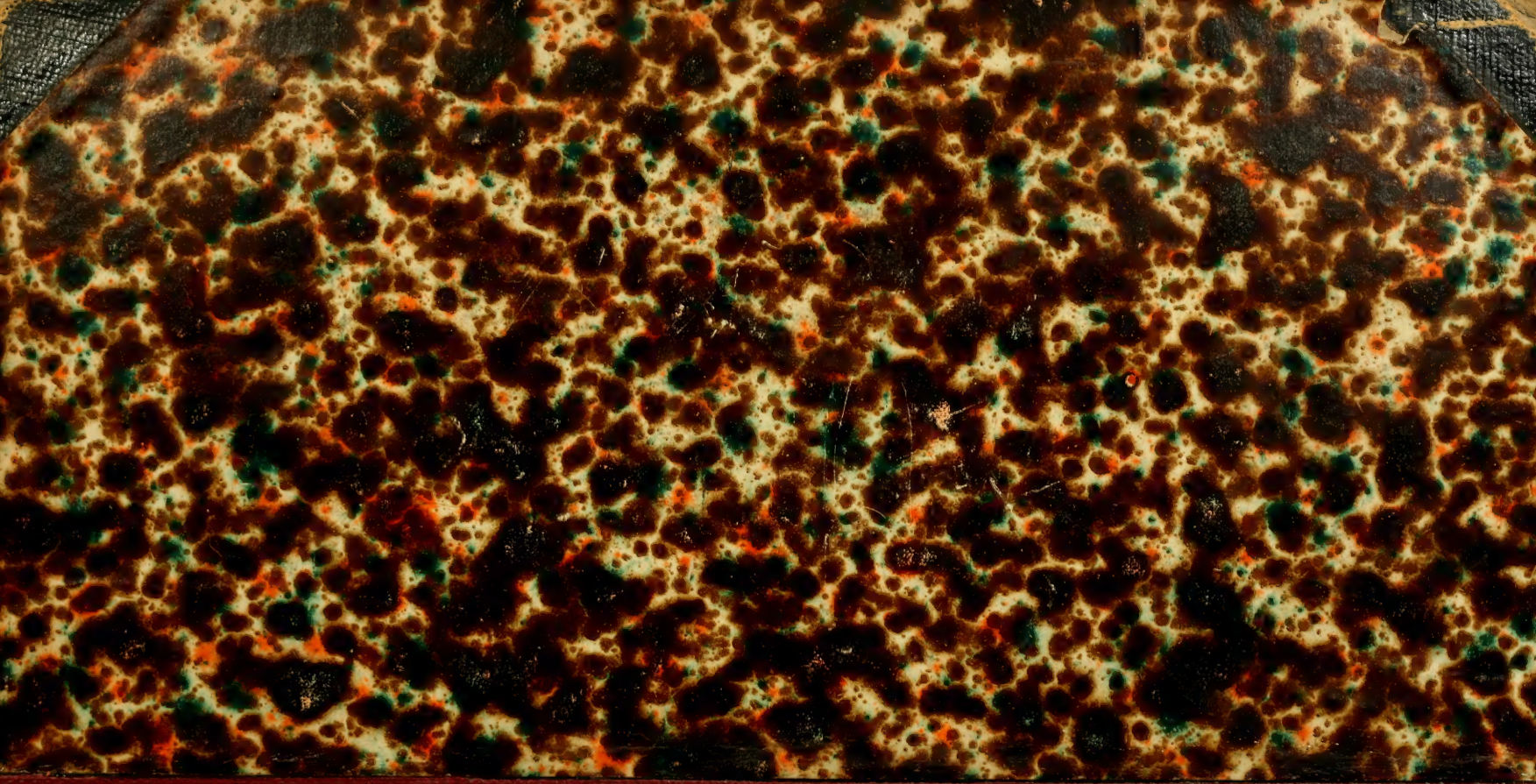


AKA
0426

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

From the Library of LOUIS AGASSIZ.

No. 132.

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

SIEBEN UND FÜNFZIGSTER BAND.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1868.

SITZUNGSBERICHTE

DER

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

LVII. BAND. I. ABTHEILUNG.

JAHRGANG 1868. — HEFT I BIS V.

(Mit 56 Tafeln und einem Holzschnitte.)

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1868.

INHALT.

Seite

I. Sitzung vom 9. Jänner 1868: Übersicht 3

Boué, Über die Rolle der Veränderungen des unorganischen Festen im großen Maßstabe in der Natur 8

Verson, Zur Insertionsweise der Muskelfasern. (Mit 1 Tafel.) 63

Klein, Über das Epithel der Schleimhaut und die Ausführungsgänge der Drüsen des weichen Gaumens und der Uvula des Menschen 67

II. Sitzung vom 16. Jänner 1868: Übersicht 70

Peters, Zur Kenntniß der Wirbelthiere aus den Miocenschichten von Eibiswald in Steiermark. I. Die Schildkrötenreste. (Auszug.) 72

Fleischl, Über den Bau der sogenannten Schilddrüse des Frosches. (Mit 1 Tafel.) 75

Reuss, Paläontologische Beiträge. (Zweite Folge.) (Mit 3 Tafeln.) 79

III. Sitzung vom 23. Jänner 1868: Übersicht 110

Boué, Werden der Menschheit immer, wie jetzt, Mineralschätze zu Gebote stehen? 112

Fitzinger, Kritische Untersuchungen über die der natürlichen Familie der Spitzmäuse *(Sorices)* angehörigen Arten. (I. Abtheilung.) 121

Schloenbach, Über die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopoden-Fauna. (Mit 3 lithogr. Tafeln und einem Holzschnitte.) 181

IV. Sitzung vom 6. Februar 1868: Übersicht 227

Suess, Über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen. (Mit 2 lithographirten Tafeln.) 230

Kner, Über *Conchopoma gadiforme* nov. gen. et spec. und *Acanthodes* aus dem Rothliegenden (der untern Dyas) von Lebach bei Saarbrücken in Rheinpreussen. (Mit 8 lithographirten Tafeln.) 278

V. Sitzung vom 13. Februar 1868: Übersicht 306

Leitgeb, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane. (Mit 4 Tafeln.) 308

Seite

VI. Sitzung vom 20. Februar 1868: Übersicht 343

VII. Sitzung vom 12. März 1868: Übersicht 347

Steindachner, Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise (V. Forts.) (Mit 6 Tafeln.) 351

Fitzinger, Kritische Untersuchungen über die der natürlichen Familie der Spitzmäuse *(Sorices)* angehörigen Arten. (II. Abtheilung.) 425

Hüttenbrenner, Untersuchungen über die Binnenmuskeln des Auges 515

Steindachner, Über eine neue *Hylorana*-Art von Cap-York in Australien. (Mit 1 Tafel.) 532

Laube, Die Fauna der Schichten von St. Cassian. (Auszug.) . 537

VIII. Sitzung vom 19. März 1868: Übersicht 544

IX. Sitzung vom 26. März 1868: Übersicht 548

X. Sitzung vom 16. April 1868: Übersicht 553

Boué, Über die jetzige Theilung der wissenschaftlichen Arbeit, so wie über Granit und Metamorphismus-Theorien 557

Fitzinger, Kritische Untersuchungen über die der natürlichen Familie der Spitzmäuse *(Sorices)* angehörigen Arten. (III. Abtheilung.) 583

Peters u. Maly, Über den Staurolith von St. Radegund. (Mit 1 Tafel.) 646

Laube, Die Fauna der Schichten von St. Cassian. IV. Abtheil. *Gastropoden* II. Hälfte. (Auszug.) 661

Steindachner, Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise. (Sechste Fortsetzung. (Mit 6 Tafeln.) 667

v. Zepharovich, Mineralogische Mittheilungen. (III.) 740

XI. Sitzung vom 23. April 1868: Übersicht 753

Peters, Zur Kenntniß der Wirbelthiere aus den Miocenschichten von Eibiswald in Steiermark. II. (Auszug.) . . . 756

XII. Sitzung vom 30. April 1868: Übersicht 760

Suess, Über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen. (Schluß.) (Mit 1 Tafel.) 763

Ettingshausen, C. Frh. v., Die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau. (Mit 5 Tafeln.) . . . 807

Pošepný, Über concentrisch-schalige Mineralbildungen. (Mit 2 Tafeln.) 894

Bubnoff, Beiträge zur Kenntniß der Structur des Knorpels. (Mit 1 Tafel.) 912

Seite

XIII. Sitzung vom 14. Mai 1868: Übersicht 919

v. Winiwarter, Zur Anatomie des Ovariums der Säugethiere. (Mit 1 Tafel.) 922

Ullik, Mineral-chemische Untersuchungen 929

XIV. Sitzung vom 22. Mai 1868: Übersicht 948

Young, Zur Anatomie der ödematösen Haut. (Mit 1 Tafel.) . 951

Woronichin, Zur Anatomie der indurativen Pneumonie. (Mit 1 Tafel.) 958

Steindachner, Ichthyologische Notizen (VII). (Mit 5 Tafeln.) 965

Reitz, Beiträge zur Kenntniß des Baues der Placenta des Weibes. (Mit 1 Tafel.) 1009

Fitzinger, Geschichte des kais. kön. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien. (II. Abtheilung.) 1013

Verson, Beiträge zur Kenntniß des Kehlkopfes und der Trachea. (Mit 1 Tafel.) 1093

Gussenbauer, Über die Muskulatur der Atrioventricularklappen des Menschenherzens 1103

Klein, Über die Vertheilung der Muskeln des Oesophagus. (Mit 1 Tafel.) 1111

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LVII. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

1.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

I. SITZUNG VOM 9. JÄNNER 1868.

Se. Excellenz der k. k. Minister des Innern, Herr Dr. Giskra, eröffnet der Akademie, mit Zuschrift vom 2. Jänner l. J., daß er das ihm von Sr. k. k. apostol. Majestät allergnädigst übertragene Amt am 1. Jänner d. J. angetreten habe, und versichert die k. Akademie der Wissenschaften der kräftigsten Förderung ihrer Interessen. Ferner richtet der k. k. Minister Herr Dr. Berger eine Zuschrift ähnlichen Inhaltes dto. 5. Jänner an die Akademie.

Das c. M. Herr Prof. Dr. E. Mach in Prag übersendet eine vierte Abhandlung „über den physiologischen Effect räumlich vertheilter Lichtreize" nebst einer stereoskopischen Durchsicht der Wellenlängen eines zweiaxigen Krystalles.

Herr W. Schlemüller, k. k. Lieutenant in Olmütz, übermittelt eine Abhandlung: „Einfluß der Sonne auf die Wärme der Erdoberfläche".

Die Redaction der „Zeitschrift für exacte Philosophie" zu Halle und Leipzig übersendet eine Preisaufgabe aus dem Gebiete der Astronomie, Geologie und Biologie.

Herr Prof. Dr. E. Brücke überreicht eine Abhandlung: „Über das Aufsuchen von Ammoniak in thierischen Flüssigkeiten und über das Verhalten desselben in einigen seiner Verbindungen".

Herr Dr. A. Boué macht eine Mittheilung über das Vorhandensein von Belemniten in der Gosauformation, über den Werth der chronologisch-bibliographischen Aufzählungen in den physikalisch-naturhistorischen Wissenschaften und über die Herstellung einer Eisenbahn von Belgrad nach Salonik.

Derselbe bespricht ferner den Inhalt seiner Abhandlung „über die Rolle der Veränderungen des unorganischen Festen im großen Maßstabe in der Natur."

Herr J. Pranghofer, Assistent der höheren Mathematik am Wiener k. k. Polytechnicum, legt eine Abhandlung: „Beiträge zu

einer Abel'schen Gleichung und zu einem Satze von Parseval" vor.

Herr Dr. S. Stricker legt folgende drei Abhandlungen vor:

1. „Über die passiven Wanderungen von Zinnoberkörnchen durch den thierischen Organismus" von Herrn Dr. W. Reitz aus St. Petersburg;

2. „Über das Epithel der Schleimhaut und die Ausführungsgänge der Drüsen des weichen Gaumens und der Uvula des Menschen" von Herrn Em. Klein;

3. „Zur Insertionsweise der Muskelfasern" von Herrn Med. Cand. Enrico Verson aus Padua.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Impériale de Médecine: Mémoires. Tome XXVII, 1re Partie; Tome XXVIII, 1re Partie. Paris, 1865 & 1867; 4o. — Bulletin. Tome XXX. Paris, 1864—1865; 8o.

— — des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon: Mémoires. Classe des Sciences. Tome XVe. Lyon et Paris, 1865—66; 4o.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. August 1867. Berlin; 8o.

American Journal of Science and Arts. Vol. XLIV, Nrs. 130—132. New Haven, 1867; 8o.

Annalen der Chemie von Wöhler, Liebig & Kopp. N. R. Band LXVIII, Heft 2; V. Supplementband, 2. Heft. Leipzig & Heidelberg, 1867; 8.

Annales des mines. VIe Série. Tome XI, 2e. Livraison de 1867. Paris; 8o

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 5. Jahrg. Nr. 24; 6. Jahrgang, Nr. 1. Wien, 1867 & 1868; 8o.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1671—1672. Altona, 1867 & 1868; 4o.

Bericht des akademischen Lesevereins zu Prag, 1866—67. Prag, 1867; 8o.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des sciences physiques et naturelles. N. P. Tome XXXe, Nr. 118—119. Genève, Lausanne, Neuchatel, 1867; 8o.

Carte géologique de la Néerlande. (17 Feuilles) in Folio.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXV, Nr. 23—26. Paris, 1867; 4°.

Cosmos. 3e Série. XVIe Année, Tome I, 11e—13e Livraisons; XVIIe Année, Tome II, 1re Livraison. Paris, 1867 & 1868; 8°.

Genootschap, Bataviaasch, van Kunsten en Wetenschappen: Verhandelingen. Deel XXXII. Batavia, 1866; 4°. — Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. Deel XIV, Aflev. 5 & 6; Deel XV, Aflev. 1—6; Deel XVI, Aflev. 1. Batavia & 's Hage, 1864, 1865 & 1866; 8°. — Notulen. Deel II, Aflev. 1—4; Deel III, Aflev. 1—2; Deel IV, Aflev. 1. Batavia, 1864, 1865 & 1866; 8°. — Catalogus der Bibliotheek. Batavia, 's Hage, 1864; 8°.

Gerding, Th., Geschichte der Chemie. Leipzig, 1867; 8°.

Gesellschaft, österr., für Meteorologie: Zeitschrift. II. Band, Nr. 13—24. Wien, 1867; 8°.

— allgem. Schweizerische, für die gesammten Naturwissenschaften: Neue Denkschriften. Band XXII. Zürich, 1867; 4°. — Actes. 50e Session. 1866. Neuchatel; 8°.

— naturforschende, in Bern: Mittheilungen aus dem Jahre 1866. Bern, 1867; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXVIII. Jahrg., Nr. 30—32; XXIX. Jahrg., Nr. 1. Wien, 1867 & 1668; 8°.

Giessen, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1865—1867; 4° & 8°.

Grunert, Joh. Aug., Archiv der Mathematik u. Physik. XLVII. Theil, 3. Heft. Greifswald, 1867; 8°.

Haast, Julius, Report on the Headwaters of the River Rikaia. Christchurch, 1867; kl. Folio.

Helsingfors, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1865 & 1866; 4° & 8°.

Hörnes, Moriz, Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. II. Band, Nr. 7 & 8. Wien, 1867; 4°.

Institut National Genevois: Mémoires. Tome XIe. 1866. Genève, 1867; 4°. — Bulletin, 1866. Nr. 30—31. 8°.

Istituto, R., Veneto, di Science, Lettere ed Arti: Memoire. Vol. XIII, Parte 3. Venezia, 1867; 4°. — Atti. Tomo XII, Serie IIIa, Disp. 10a. Venezia, 1866—67; 8°.

Istituto, R., tecnico di Palermo: Giornale di Scienze naturali ed economiche. Anno 1867. Vol. III. Fasc. 1—3. Palermo; 4°.

Jahrbuch, Berliner Astronomisches für 1870. Berlin, 1868; 8°.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie von H. Will. Für 1866. 2. Heft. Gießen, 1867; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. 17. Jahrg. Nr. 50—52. Wien, 1867; 4°.

Marburg, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1866—1867; 4° & 8°.

Mittheilungen des k. k. Génie-Comité. Jahrgang 1867, 9. & 10. Heft. Wien; 8°.

Moniteur scientifique. 264ᵉ Livraison. Tome IXᵉ, Année 1867. Paris; 4°.

Museo publico de Buenos Aires: Anales. Entrega 2ᵈᵃ. Buenos Aires, 1867; 4°.

Reichsforstverein, österr.: Monatsschrift für Forstwesen. XVII. Band, Jahrg. 1867, September- & October-Heft. Wien; 8°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Vᵉ Année, Nr. 2—5. Paris & Bruxelles, 1867 1868; 4°.

Société Linnéenne du Nord de la France: Mémoires. Année 1866. Amiens, 1867; 8°.

— littéraire, scientifique et artistique d'Apt: Annales. IIIᵉ Année. 1865—1866. Apt, 1867; 8.

— Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. XIᵉ Année, Nr. 5—6. Constantinople, 1867; 4°.

— Linnéenne de Lyon: Annales. Année 1866. N. S. Tome XIVᵉ. Paris, 1867; 4°.

— des Sciences physiques et naturelles etc. de Lyon: Annales. IIIᵉ Série. Tomes IX & X. 1865 & 1866. Lyon & Paris; 4°.

— Impériale des Naturalistes de Moscau: Bulletin. Tome XL, Année 1867, Nr. 2. Moscou; 8°.

Society, The Chemical: Journal. Series 2, Vol. V. July—September, 1867. London; 8°.

— The Anthropological, of London: The Anthropological Review. Nrs. 18—19. London, 1867; 8°. — List of Fellows. 1867; 8°. — Catalogue of Books. 1867; 8°.

Society, The Linnean, of London: Transactions. Vol. XXV, Part 3. London, 1866; 4°. — General Index to the Transactions. Vols. I to XXV. London, 1867; 4°. — Journal. Botany: Vol. IX, Nrs. 38—39; Zoology: Vol. IX, Nrs. 34—35. London, 1866—1867; 8°. — List. 1866; 8°.

— The Natural History, of Dublin: Proceedings for the Session 1864—65. Vol. IV. Part. 3. Dublin, 1865; 8°.

Upsala, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1866 & 1867; 8°, 4° und Folio.

Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt: Verhandlungen und Mittheilungen. XVIII. Jahrgang. Nr. 1—6. Hermannstadt, 1867: 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVII. Jahrg. Nr. 100—104. XVIII. Jahrg. Nr. 1—3. Wien, 1867 & 1868; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XVI. Jahrg. Nr. 26. Grazt, 1867; 4°.

Zeitschrift für Chemie von Beilstein, Fittig und Hübner. X. Jahrg. Nr. 21—22; XI. Jahrg. Nr. 1. Leipzig, 1867 & 1868; 8°.

Über die Rolle der Veränderungen des unorganischen Festen im großen Maßstabe in der Natur.

Von dem w. M. **Dr. A. Boué.**

Das unorganische Feste unserer Erde ist im beständigen Kampfe um ihr Verbleiben wie es ist, oder mit andern Worten es ist immerwährenden Veränderungen ausgesetzt. Letztere werden durch mechanische oder chemische Wirkungen hervorgerufen. Unter den erstern stehen oben an die Resultate der Bewegungen des Flüssigen, mag nun letzteres gasartig wie der atmosphärische Wind oder wässerig wie die Meeresfluthen, die laufenden sowohl als die in die Erde infiltrirten Wässer, oder selbst ein durch Kälte starr gewordenes Wasser sein. Die anderen mechanischen Umänderungen des Unorganischen werden nur durch innere Kräfte, wie Erschütterungen, Rutschungen, Spaltungen, Reibungen, Umstürzungen und Einstürzungen hervorgebracht, indem im Erdballe selbst unsichtbare Mächte die innere Structur der Erde und ihre verschiedenen Bestandtheile benützt zur Hervorbringung der vulkanischen Phänomene so wie auf diese Weise zu derjenigen großer Umänderungen an der Erdoberfläche. Welche Kräfte alles dieses verursacht, bleibt uns einstweilen verborgen und erlaubt nur Muthmaßungen, bis die Zukunft uns einmal den wahrscheinlich rythmischen Causal-Verband der erwähnten Erscheinungen mit den uns bis jetzt bekannten Kräften so wie mit den astronomischen Eigenthümlichkeiten unseres Erdballes erschließt.

Die chemischen Wirkungen sind erstens die bekannten durch die atmosphärische Luft oder ihre Bestandtheile hervorgebrachten Veränderungen im Unorganischen, dann die Auflösungskraft der reinen so wie der Mineralwässer, weiter die Umwandlungen, welche durch gegenseitige Affinität der Elementarkörper durch katalytische Kraft, durch Dissociation (siehe Fournet Acad. de Lyon 1865 24. Jänn.) oder auf elektrischem Wege zu Stande kom-

men. Indessen nach Umständen modificirt oder befördert diese Veränderungen der wichtige Naturfactor der Elektricität und der Magnetismus so wie ihre Verbindung in ihrem polymorphischen Standpunkte.

Über die mechanischen Umänderungen des Unorganischen besitzen wir schon sehr viele Thatsachen, welche täglich an Genauigkeit gewinnen. Seit den letzten 40 Jahren haben sich besonders unsere Kenntnisse über das sogenannte Alluvial-Gebiet oder die Hauptproducte der Zerstörung und Wegführung der Meeresfluthen so wie der laufenden Wässer, sehr erweitert. An die Stelle der zwei ehemals angenommenen großen Abtheilungen in der Zeit ist nicht nur eine große Zahl getreten, sondern man hat noch Beweise genug gefunden, um für gewisse Gegenden oder eigene Becken höchst wissenschaftlich gegründete Zergliederungen vorzuschlagen, dessen hervorbringende Ursachen man auch entdeckt hat. Unter andern hat die wunderbare Erkenntniß eines ziemlich kalten Zeitraumes während der Alluvialzeit, wenigstens in der gemässigten Nordzone, zu diesen neuen Eroberungen in der Geologie der obersten Erdhülle, theilweise viel beigetragen. Da das erratische Phänomen in Südamerika auf der südwestlichen Küste und selbst in Neu-Seeland bekannt wurde, so ist es möglich, daß es daselbst auch eine Alluvial-Eiszeit einmal gab.

Die Winde, diese für den Menschenverkehr so wichtigen atmosphärischen Bewegungen, sind eigentlich nur gründlich in unsern Zeiten beobachtet und ihre innige Verbindung mit Temperatur sowohl in der Entstehung als ihren Richtungen nach bewiesen worden (siehe Dove, Maury u. s. w. Abh.). Die sogenannten Cyklonen oder Wirbelwinde haben manches Meteorologische aufgeklärt. (Siehe Espy, Piddington, Redfield, Poey, Loomis, Dove u. s. w.). Unter den Windwirkungen auf das Unorganische sind uns die Dünenbildungen viel besser bekannt geworden, jene Sandhaufen, welche selbst als förmliche Hügel am französischen Ufer des biskayschen Meerbusens erschienen. Das Merkwürdigste aber ist, daß die Winde die Übertragung von sandigen unorganischen sammt zahlreichen organischen Wesen von einem Continente zum andern und selbst von einem Welttheil in den andern vermitteln. (S. Ehrenberg's Schriften). Die Herren Virlet und H. de Saussure haben hie und da in Mexico die Bemerkung gemacht, wie sehr der Staub,

besonders bei Wirbelwinden, zur Hervorbringung des Ackerbodens beiträgt. (Bull. Soc. geol. Fr. 1837. B. 15, S. 129. Coup d'oeil. sur l'Hydrologie du Mexique 1864, S. 65.) Diese Thatsache findet überall, besonders aber auf felsigem Boden oder auf Rollsteinablagerungen seine Bestätigung.

Über die Infiltration des Wassers im Erdboden haben uns sowohl Bischof (Chem. physik. Geologie 1847. B. 1, S. 233) als Daubrée (C. R. Ac. d. Sc. P. 1861. B. 52) genugsam Aufschluß gegeben. Da aber das Wasser immer atmosphärische Luft also auch Kohlensäure mit sich führt, so steigert sich ihre Auflösungskraft. Die Infiltrationen dieses Flüssigen sind Capillaritäts- und endosmosische Phänomene unter dem Luftdrucke, durch welche das Wasser selbst in die härtesten Felsarten eindringt und wohl bis zu den Tiefen gelangen kann, wo der Druck der Dilatationskraft wegen der Erdhitze nachgibt (Bernh. Studer's Geologie 1864, B. 2, S. 41); das Wasser muß dann verdampfen und natürlicherweise unter dieser Form viel zu den Erderschütterungen und selbst zu den vulcanischen Katastrophen beitragen können. In allen Fällen müssen diese unterirdischen Wässer sowohl das nur tropfbare als das wirklich fließende Medium manche chemische Zergliederungen so wie Reactionen unter den Erzen wie unter den erdigen Mineralien befördern, was Fournet (Soc. philomat. Paris 1843. S. 120), De la Noue (dito 1854 24. Juni), Ebelmen (l'Institut 1851. S. 409), H. Rose (Pogg. Ann. 1852, B. 86, S. 49, 87 u. 470) u. s. w. ausführlich besprachen.

Was die Erschütterungen unseres Erdballes betrifft, haben wir in den Herren Perrey und Mallet die wahren Chroniker für Erdbeben erhalten, indem alle andern alte und neuere dynamische Bewegungen des Erdbodens viel sorgfältiger als vor 40 Jahren beobachtet und selbst in einen theoretischen Verband gebracht wurden [1]). Seitdem haben in der physikalischen Geographie, die Unterschiede der äußeren Gestalten der verschiedenen Theile des Erdballes sehr an Schärfe gewonnen und ihre wahre Bildung ist an den Tag gekommen. Doch in dieser Richtung bleibt noch Manches unvollkommen, und vieles das in spätern Zeiten wahrscheinlich besser verstanden wird.

---

[1]) Alexis Perrey Propositions sur les tremblements de terre & les volcans formulées. P. 1863. 8.

Die kurze Spanne des Menschenlebens führte eilig zu Theorien, welche nur theilweise ihre wahren Beweise haben. Man übersieht gerne für den Augenblick die einzelnen Mängel in der manchmal eiteln Hoffnung, daß das Anomale doch endlich in dem als Axiome Aufgestellten sich einpassen wird, anstatt in jenem Außerordentlichen einen Riegel für unsere Phantasie zu sehen.

In allen Fällen bleibt die Thatsache der Verbindung der Vulcane mit den Erdbeben obwohl nicht mit allen, indem, wie Kluge bemerkt, Vulcane am zahlreichsten und thätigsten in der Nähe der Verbindungs-Gegenden zweier Continente sind, wie wir es in Mexico und Central-Amerika, in den nördlichen Theilen der Atlantik und des stillen Meeres, zwischen Hinter-Indien und Australien so wie auch im mittelländischen Meere wahrnehmen. Wo Zerstückelungen und Trennungen ehemals stattfanden, bestehen noch deutlich Spuren der Kräfte, welche diese Veränderungen hervorbrachten.

Seit 40 Jahren wurden z. B. viele Küstenländer und Ränder genau aufgenommen und selbst oft mit Höhenmessungen verschiedener Art in Verbindung gebracht (in England, Frankreich, den vereinigten Staaten Nord-Amerika's u. s. w.). Nur solche Aufnahmen sammt wahren Küsten-Photographien werden in einigen Jahrhunderten reichlichen Aufschluß über die möglichen Veränderungen des Meeres-Niveauverhaltens gegen Continente und Inseln geben. Diese Bilder der Terrain-Configuration sammt dem Wasser-Horizonte werden uns dann zeigen, was wir über die Stätigkeit und Veränderung des Wasserquantums unseres Planets wirklich glauben sollen, denn jetzt finden wir wohl auf sehr vielen Küsten des ganzen Erdballes unwiderrufliche Beweise von Wellenschlägen gegen Felsen, so wie von Meeresufern auf dem trockenen Boden (siehe Chamber's Ancient Sea Margins 1848), wir muthmassen aber kaum was für einen gesammten Erdraum Continente sammt Inseln, während der Zeit der Hervorbringung dieser Merkmale, einnahmen. Gab es einmal wirklich mehr trockenen Boden als jetzt, so würde das jetzige tiefere Niveau der Oceane sich naturgemäß erklären.

Nun in dieser speculativen Richtung haben wirklich nicht nur die Fortschritte der Geographie und Hydrographie, sondern auch die paläontologischen Folgerungen über die jetzige rationelle Verbreitung der Thiere und Pflanzen, den philosophischen Theorien Material

geliefert. Man fand sich namentlich vor Räthseln, für deren Lösung kein anderer richtiger Ausweg als dieser erschien.

Darum ist für den Theoretiker die atlantische Atlantid kein Mährchen mehr, aber ihre Lage und Bestandtheile denkt er sich ganz anders als die Phönicier und Griechen. Es muß namentlich östlich im atlantischen Meere nördlich vom Äquator mehrere große Inseln gegeben haben, von denen die daselbst wohlbekannten vulcanischen Inselgruppen nur sogenannte Überreste oder Satelliten waren [1]). Dann mußte etwas ähnliches zwischen Süd-Amerika und Afrika bestanden haben, da man auch daselbst noch einige kleine theilweise vulcanische Inseln kennt. Doch für letzteres Verschwundenes bot uns das organische Reich in beiden Continenten noch nicht dieselben Wahrscheinlichkeiten als für die ehemaligen Inseln der Nord-Atlantik. Wenn Edw. Forbes schon das Verschwinden der letztern durch die tertiäre und jetzige marine Fauna an den britischen Inseln so wie durch die Landflora und Fauna dieses Reiches nachwies (Mem. geol. Survey of Great Brit. 1846, B. I. S. 336), so gaben sich Heer (Bibl. univ. de Gèneve 1856. B. 32 u. Ausland 1857. S. 405), Gaudin und Strozzi Mühe die tertiäre Flora Europa's mit der Amerika's vermittelst jener alten Inseln zu verbinden und zu erläutern (Mem. Soc. helvet. Sc. nat. 1860. B. 18.

---

1) Nic. Desmarest Diss. sur l'Anc. jonct. de l'Angleterre et de la France. Amiens 1753, 12. V. Baer, Versuch üb. d. Atlantiker. Frankf. 1777. Charte. J. Silvain. Bailly, Lettres sur l'Atlantide de Platon et l'anc. hist. de l'Asie P. 1778, Lond. 1779, 8. J. de l'Isle de Sales, Hist. du monde primitif ou des Atlantes. P. 1780. 2. B. S. Court de Gebelin. Hist. philos. du monde primitif 1780, B. 6, S. 144—194 mit Charte. Comte I. R. Carle Lettres Americain. dans laq. on examine l'origine etc. des anc. habit. de l'Ameriq., l'ancienne Communicat. des deux Hémispheres et la dernière revolut., qui a fait disparaît. l'Atlantide trad. de l'Anglais. Boston u. P. 1788. 2. B. 8. Humboldt (J. de Phys. 1801. B. 53. S. 33). J. S. Bailly Lettres sur l'Atlantide de Platon. engl. Üb. 1801, 2. B. 8. Bory de St. Vincent. Essai sur les iles Fortunées et l'antique Atlantide P. 1802. 4. mit Charte. Fortia d'Urban Hist. et théorie du déluge d'Ogyges ou de Noé et de la submersion de l'Atlantide. P. 1808. 12. J. de Phys. 1809. B. 69, S. 116. Tasch. f. Min. 1811, B. 5. S. 361. v. Hoff, Gesch. d. Veränderung d. Erdoberfläche 1822. Bahama, Überbleibsel eines Continentes (Ausland 1836. S. 211). Martin. Etudes sur le Timée de Platon. B. 1, S. 292—326. Bibl. univ. Genève 1842. B. 37. S. 24—27. D'Avezac, les iles fantastiq. de l'Océan occidental au moyenage. Fragment inédit. d'une hist. des iles de l'Afriq. P. 1845. Niklés l'Atlantide de Platon expliquée scientifiquement. Nancy 1865. 8.

Bibl. univ. Genève 1861, B. 10, S. 87), was unser genialer College Dr. F. Unger auch that. (Die versunkene Insel Atlantis 1860. 8°). Seitdem ging Herr H. Jenkins in seinen hypothetischen Continenten noch weiter und muthmaßte, daß die miocäne Flora und Fauna Europas mittelst derselben Brücke während der Eocänzeit aus Amerika gekommen wäre (Geol. Mag. 1866, B. 3, S. 467 und Intellectual Observer 1866 Sept.). Seit dieser Übersiedelung hätte sich dieses Organische in Asien, Afrika und in dem östlichen Meere verbreitet und nur ein Theil dieser Flora wäre über Central- und Nordasien und Japan nach Amerika zurückgekommen, wie auch Asa Grey meint. Die amerikanische Flora wurde seit der Kreideperiode bis jetzt wenig verändert. Diese Muthmaßung würde über die amerikanischen tertiären Formen der fossilen Pflanzen der unteren Kreideformation längs des Missouri und Niobrara im Nebraska [1]) so wie über die zu hastige irrige Altersbestimmung dieser Pflanzen durch Dr. Heer im Jahre 1858 eine weitere Erklärung bringen [2]).

Auf der südlichen Seite der Atlantik beweisen wenigstens gewisse eigenthümliche Süßwässer- oder Erdmollusken (Azoren, canarische Insel, St. Helena) so wie selbst Süßwässer (Madera) [3]) und tertiärer Kalk (Insel des grünen Vorgebirges), daß wie in den Inseln des griechischen Archipels große Strecken Landes versunken oder zerstört worden sind. Um Süßwasser-Becken zu bilden gehören nicht nur solche Inseln, sondern die umgebenden Ränder oder Dämme, welche daselbst in allen Fällen fehlen. Auf den Inseln St. Helena und Tristan d'Acunha wächst nach Palmer der *Conyza gummifera* (J. geogr. Soc. L. 1860. B. 30, S. 264). Diese Inseln mit derjenigen Alcension genannten möchten wohl ehemalige versunkene Continente oder große Inseln andeuten und man kann selbst von der einsamen, aus älteren Gesteinsarten gebildeten Insel St. Paolo Ähnliches muth-

---

1) Siehe Hayden Proc. Ac. nat. Sc. Philad. 1857. Nr. 8—16. S. 109 u. 151, 1858. B. 9, S. 139—158. Americ. J. of Sc. 1860. N. F. B. 29, S. 286. Marcou Bull. Soc. geol. Fr. 1864. B. 21. S. 142—146.

2) Siehe Marcou, auch Newberry in Edinb. n. phil. J. 1860. N. F. B. 12, S. 305. Durch Marcou deutliche Auseinandersetzung hat Lesquereux Vertheidigung Heer's Ansichten gegen die Newberry's keinen Werth mehr. (Amer. J. of sc. 1860.B. 29, S. 434—436.)

3) Siehe Hartung's geol. Beschreib. d. Insel Madera u. Porto Santo 1866.

massen. (Darwin Geol. of the Beagle 1844. B. 2, Phil. Mag. 1845. 3. R. B. 26, S. 344.) Endlich müssen wir wieder in Erinnerung bringen, daß bis nach der Eocänzeit und vielleicht selbst noch im Anfange der Miocänperiode, der stille Ocean mit dem Atlantischen in freier Verbindung durch Central-Amerika stand. Dieses wurde durch Vergleichung der marinen älteren tertiären Faunen an den Küsten und in den Inseln beider Weltmeere ausgemittelt [1]). Conrad und Lyell sind einig die lebenden Analogen der Miocän-Mollusken Nordamerika's bis zu 33° nördlicher Breite nur in der Atlantik und nicht in dem stillen Meere zu finden. D'Orbigny bestätigt dieses und erwähnt nur als Ausnahme die *Calyptraea costata*, welche miocän in den vereinigten Staaten in Valparaiso lebt. J. C. Moore aber fügt zwei andere Anomalien hinzu, namentlich daß die *Phos Veraguensis* aus St. Domingo in der Veragua-Bucht und *Venus puerpera* aus St. Domingo auch in dem stillen Meere leben (Quart. J. geol. Soc. L. 1850. B. 6, S. 52).

Gehen wir aber zum Ocean zwischen Afrika und Indien, so finden wir in der Insel Maurice, in der la Reunion-Insel und den sogenannten Mascareignes ähnliche Andeutungen von ehemaliger großer Länderausdehnung, wie Süßwasserkalk und Sandsteine, einst unterseeische Wälder, eigenthümliche Vögel, Mollusken u. s. w. Herr G. Clarke fand in der ersten erwähnten Insel alle Anzeigen, daß sie nur ein Theil eines einst großen Continents war. (Quart. J. geol. Soc. d. 1867. B. 23, S. 190.) Selater stellt selbst die Hypothese einer Verbindung Afrikas mit Indien durch Madagascar und verschwundene Inseln auf. Das ist das Lemur-Land. Doch wenn er so weit geht, die Antillen mit Süd-Afrika und Madagascar in uralten Zeiten zu verbinden, so widerspricht ihm Jenkins, welcher die Versetzung des Organischen Westindiens nach Madagascar nur vermittelst der atlantischen Atlantis für möglich glaubt. (Geol. Mag. 1866. B. 3, S. 465).

In dem inselreichen Hinter-Indien hat A. R. Wallace keine Mühe die wahrscheinliche ehemalige Verbindung nicht nur des

[1]) S. Dr. Antisell in Lieut. Parke's Report on the explorat. in California u. s. w. in Report. of explorat. a. Survey for a Rail road to the Pacific. 1857. B. 7. Amer. J. of Sc. 1858. B. 26, S. 92. Conrad dito S. 127. Duncan ähnliche Miocänkorallen in den Antillen und lebende im Stillen Ocean. (Q. J. geol. Soc. L. B. 19. S. 406.)

hinterindischen Archipels mit dem Continente [1]) sondern auch diejenige zwischen der Aru-Insel, Neu-Guinea, Neu-Caledonien und Australien zu beweisen [2]). Die Aru-Insel ist theilweise versunken und drei Flußbette durchziehen sie wie Wassercanäle. Diese Gruppe von Inseln mit denjenigen Hinter-Indiens besitzt eigenthümliche Vögel, Marsupial-Thiere und selbst eine Art Rhinoceros haust in denjenigen neben der hinterindischen Halbinsel. Was soll man endlich von der vulcanischen Insel St. Paul, Amsterdam und Crosett denken, kann man sie in Gedanken mit der Insel Kergueten verbinden?

In dem stillen Meere haben die zahlreichen Inselgruppen schon lange die Vermuthung eines versunkenen Continentes im menschlichen Geiste und besonders bei Weltumseglern angeregt [3]). Möchten es aber nicht zwei gewesen sein oder gab es nicht erstlich eine Gruppe großer Inseln unter den Tropen, wo jetzt so viele Archipele auftauchen, und dann eine andere etwas nördlicher, ungefähr wo die Sandwichsinseln liegen? Auffallend ist es, daß in allen diesen Inseln nicht nur alle Flötzbildungen, sondern selbst die Merkmale der tertiären und selbst der alten Diluvialzeit fehlen, es sind nur Meer-

---

[1]) Herr Logan hat den Beweis davon linguistisch geben wollen, indem er zeigte, daß diese Verbindung vor der Ankunft der Indier vorhanden war, da die Sprache der hinterindischen Insulaner mehrere Ähnlichkeiten mit der Thibet-birmanischen und Tartar-japanesischen hat. (Edinb. a phil. J. 1851. B. 50, S. 371—378.)

[2]) Ann. a Mag. nat. hist. 1858. B. 20, S. 475. Americ. J. of Sc. 1858. B. 25, S. 280.

[3]) Nach Buffon, eine große Zone zerstörten Landes von Kamtschatka bis Neu-Britannien. Hist. nat. 1788. B. 2, S. 114. J. H. Macculloch, Großes versunkenes Continent in der Mitte des stillen Meeres. Researches on America etc. Baltimore 1817. Zeit. f. Min. 1826. B. 1, S. 448. Darwin, Geol. obs. on volcanic Islands etc. Voy. of the Beagle L. 1844. 8. oder die deutsche Übers. von Dieffenbach 1844. Dana, theilweise gegen Darwin's Ansichten Amer. J. of Sc. 1843. B. 45, S. 131 u. 310, charte. N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 228. Edinb. n. phil. J. 1843. B. 35, S. 341; 1853 B. 55, S. 240. Proc. Americ. Assoc. N. F. 1849. B. 2; F. H. v. Kittlitz, Ausland 1858. S. 120. Meinecke, Ausland 1864. S. 48. In Darwin's u. Dana's Werken sind besonders die Gegenden des stillen Meeres specificirt, wo Versenkungen oder Hebungen scheinbar annehmbar sind. Der einzige Jam. Gay Sawkins will in den süd-oceanischen Inseln keine Versenkungen, sondern nur Hebungen annehmen. (Quart. J. geol. Soc. L. 1856. B. 12, S. 383.) Auch war einst H. V. Streffleur gegen alle Senkungen u. Hebungen. (Entstehung der Continente 1847. S. 153—196.)

und Frischwasser, alluviale Sedimente oder Producte mit vulcanischen Materien verschiedener Zeiten. Diese Eigenthümlichkeit unterscheidet ganz besonders die oceanische Welt von der australischen, wo man in letzterer große Senkungen von secundären und selbst eocänen Gebilden annehmen muß. Im stillen Meere müßte man glauben, daß die Senkungen größer und vollständiger waren und daß fast das ganze jetzige Feste Oceaniens in der Alluvialzeit hervorgebracht wurde.

Wenn wirklich so große Continente oder Inseln in vielen Meeren verschwunden wären, so könnte man wohl für die Erklärung der Merkmale des niedrig gewordenen Ocean-Niveau, anstatt der Hebungstheorie, nur die Hypothese der großen Versenkungen in der Erdkruste nach den tertiären Zeiten gelten lassen. W. L. Green behauptet selbst, daß allein die ungeheure tiefe Einsenkung im stillen Meere hinreichend gewesen sein würde, um das Niveau des Oceans um 400—500′ tiefer zu legen (Edinb. n. phil. J. 1857. 2. F. B. 6, S. 76). Diese Höhe wäre ungefähr diejenige der höchsten verlassenen jetzt trocken gelegten Meeresufer. Uns scheint es aber besser, alle Meeresversenkungen [1]) im Ganzen gelten zu lassen und dann kann man sich fragen, ob nicht die Centrifugalkraft der Erdbewegung [2]) lange Zeit hat, beitragen zu müssen, vielmehr Inseln oder ganze Continente als jetzt überall zwischen den Tropen zu erzeugen, welche dann nur viel später größtentheils sich gesenkt hätten, als die längliche von Nord nach Süd sich erstreckende und südlich zugespitzte Form der jetzigen Continente entstand [3]). Nur Eines in dieser Hypothese scheint sonderbar, namentlich daß die Schwere in so späten geologischen Zeiten die Centrifugalkraft überwunden hätte. In allen Fällen bleibt es auffallend, daß die jetzigen höchsten Berge und Plateaux der Erde gerade

---

[1]) Siehe Dr. H. Birnbaum, Versenkungen u. Hebungen der Erdkruste in Amerika, in den stillen. indischen u. atlantischeu Oceanen. in Klein-Asien, Süd-Afrika u. s. w. Globus 1866, B. 10, Lief. 4, S. 116—118. Lief. 7, S. 220—222, Lief. 8, S. 233—235.

[2]) Clausen, Einfluß der Erdrotat. auf die Bewegungen der Erdoberfläche. Bull. Ac. Sc. St. Pet. 1852. 2. F. B. 10, Pogg. Ann. 1853. Suppl. B. 4, S. 135. H. Buff. Ann. d. Chem. u. Pharm. 1860. Suppl. Bd. 4, S. 207—226.

[3]) Der berühmte Reinhold Förster glaubte annehmen zu müssen, daß die Austral-Spitzen der großen Continente durch das Drängen der Wässer vom Süden aus entstanden, um den Platz der untergesunkenen Länder einzunehmen.

zwischen den Tropen noch liegen wie in Süd-Amerika der Sorate, Illimani, Chimborasso und die hohen Anden überhaupt, in Afrika die Camerongebirge, der Kilmandjora, die Mondgebirge, Abyssinien, und in Asien nahe am Wendekreis des Krebses die höchsten Ketten und Plateaux in der Welt. Sollte man darin nicht noch ein Bruchstück der Wirkung der ehemaligen Centrifugalkraft unseres rotirenden Erdballes erkennen?

Würde hier wirklich Elie de Beaumont's Gedanken von der Möglichkeit einer Beckenversenkung durch das immer größer werdende Gewicht seiner Sedimente oder Ablagerungen theilweise wenigstens seine Anwendung finden? (Explicat. de la Carte géol. de Fr. 1848. B. 2, S. 611. Notice sur les syst. de montagnes 1852. Bd. 3, S. 1344 adnotat.)

Diese unsere gewagte Hypothese schließt dennoch gar nicht die andere ziemlich wahrscheinliche und von vielen physikalischen Theoretikern getheilte Meinung über die localen Senkungen und Hebungen aus, welchen die Erdkruste seit ihrem ersten Festwerden ausgesetzt war. Die bestätigten Thatsachen dieser Bewegungen sind sehr zahlreich und vermehren sich noch alle Tage, so daß selbst eine Anzahl von Gelehrten darin ein regelmäßiges, vielleicht seculäres Gesetz des Erdballes sehen will [1]). In allen Fällen beurkunden uns die Erdbeben nur die stärksten Bewegungen des Bodens, indem die ganze Folge von Erdvibrationsresultaten nur höchst spärlich zu unserer Kenntniß gelangt. Diejenigen, welche wie Rob. Mallet und J. Bourlot einen feuerflüssigen Körper im Erdballe noch vermuthen, erklären sich am leichtesten dieses ewige Rütteln und diese Unstätigkeit der continenten Ränder [2]), keiner hat aber

[1]) T. R. Robinson, Jährliche Bewegung der Erdkruste durch Temperaturwechsel, Trans. roy. Irish acad. 1841 B. 19, S. 193, Phil. mag. 1846, 3. F. B. 29, S. 81. J. Phillips, Über Bewegungen im geschichteten Gebirge. Brit. Assoc. Cork 1843. J. Reid, Fortwährende Bewegungen in der Erdkruste. Proc. Glasgow. geol. Soc. 1865. B. 2. Th. 1, S. 40. W. Ferrel, Bewegungen des Flüssigen und Festen im Erdboden. Amer. J. of Sc. 1861. N. F. B. 31. S. 27—51.

[2]) Rob. Mallet, Tägliche u. seculäre Bewegungen der Erdkruste. Geol. Soc. Dublin 11. März 1846. Phil. mag. 1846. 3. F. B. 29, S. 67—73. J. Bourlot React. de la haute Temperat. et des mouvements de la mer ignée sur la croute exterieure du globe. Etudes sur les mouvements diurnes ou marées du sol P. 1865. Dr. R. P. Stevens, Seculäre Hebungen u. Senkungen Nordamerika's. Ausland 1864, S. 239. Virlet seculäre Erdoscillationen. Bull. Soc. géol. Fr. 1849. N. F. B. 6, S. 616—625

diese Erdbewegungen im geologischen Sinne besser zergliedert als Herr A. Vezian. Er unterscheidet namentlich sechs Arten von dynamischen Bewegungen: 1. die vibratorischen oder seismischen, 2. diejenigen, welche sehr langsam während der geologischen Zeiten das Niveau im kleineren oder größeren Theile der Erde veränderten und mit Verrückungen der inneren feuerflüssigen Masse in Correspondenz standen, 3. die undulatorischen Bewegungen, welche nur während einer bestimmten, obwohl langen Zeit, in gewissen Gegenden zu einer Abwechslung von See- und Süßwasserbildung Anlaß gaben oder überhaupt die geologischen Becken geogenisch änderten, 4. die oscillatorischen Bewegungen, welche auf viel weitere Strecken der Erde ihre Wirkungen wie die aufgeregten Wellen der Fluth fühlen ließen; 5. die sehr langsamen und lang dauernden Anschwellungsbewegungen, wodurch Plateaux, Massives im Großen und Centralhebungen geschaffen wurden. Endlich die linearen orogenischen Bewegungen, welche mit mehr Kraft und weniger Zeit die Gebirgsketten nach und nach hervorgebracht haben. (C. R. Acad. Sc. P. 1860. B. 50, S. 814.)

Es gibt aber noch eine Theorie, welche gänzlich im Widerspruch mit allen dem eben Erwähnten steht und die man nur als Phantasie stempeln kann, wenn man Reihen von Küsten-Photographien für Jahrhunderte besitzen wird. Nach dieser würden die Merkmale eines ehemaligen höhern Niveau der Oceane nur den durch die Erde allmälig erlittenen Wasserverlust andeuten. Unsere Erde schreite langsam aber unwiderruflich zu jenem wasserarmen Stande unseres Mondes zu[1]). Die Herren C. Saemann und B. Brison gehen selbst weiter, denn alle Wässer und selbst die Luft der Erde sollen nach und nach in ihrem Innern verschwinden [2]).

---

1) S. J. Browall, Hist. u. phys. Untersuchungen d. vorgegeb. Verminderung des Wassers u. d. Vergrößerung der Erde. Stockh. 1756. 8.: auch französ. L. L. Linussio Gilbert's. Ann. 1809. B. 31, S. 323. A. M. D. Tauscher, Über die Möglichkeit e. noch allmälig fortwährende Vergrößer. u. Ausbild. d. Erdkörpers im Verhältniß d. allmäligen Vermind. d. Wassers auf der Erde. Dresden 1821. 8°. Jobard (durch die Polar-Eisbildung) C. R. Acad. d. Sc. P. 1838. B. 7, S. 973. Delesse, Bull. Soc. geol. Fr. 1861. B. 19, S. 87. Nowak's Abh. über unterirdische Abflüsse der Meere u. Oceane im Lotos 1862—63. Trautschold (ausführlich), Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1863. B. 15, S. 411.

2) Bull. Soc. geol. Fr. 1861. N. F. B. 18, S. 322. N. Jahrb. f. Min. 1862. S. 94, Edinb. n. phil. J. 1861. N. F. B. 14. S. 144.

Auf unsere Küstenländer-Aufnahme zurückkommend, möchte ich bemerken, daß die Küsten zu jenen von uns entfernten Zeiten keineswegs zu denselben Photographien wie jetzt wahrscheinlich Anlaß gegeben hätten. Ueberhaupt werden auf dem Erdballe manche Veränderungen durch eine unwahrnehmbare Verwitterung der Felsen und des felsigen Bodens, durch atmosphärische Abwaschungen der Erdoberfläche, durch Verwüstungen mittelst Winde (siehe W. Whitaker. Quart. geol. Soc. L. 1867. B. 23, S. 263) bewirkt, so daß nicht nur die Felsenhöhe und Conturen einst andere sein werden, sondern es werden auch Thäler so wie Hügel oder Buckeln entstanden sein. Überhaupt bemerkten wir schon, daß manche unserer Thäler keinen andern Ursprung haben. Wenn selbst möglicherweise sehr enge Spalten in gewissen bestimmten Richtungen für gewisse Gegenden das Hauptskelett der großen Thäler wohl oft gaben, so erreichten letztere nur immer ihre jetzige Vollständigkeit durch die Erosionskraft der Gewässer, wie man es so schön in den Bildern der sogenannten Cañonsgegend am oberen Colorado, in jenen vielseitig abgezweigten steilen canalartigen Thälern Nordamerikas wahrnimmt. (S. Dana's Geologie oder Ives und Humphreys Americ. J. of Sc. 1862. B. 33, S. 395.)

Die jetzige oft gebrauchte, wohl bequeme, aber hie und da auf unsichern Beweisen stehende Theorie der Erderhebungen und Niedersenkungen wird nur dann zur definitiven genetischen Erklärung werden, wenn wir solche Configurationsbilder aus durch Jahrhunderte getrennten Zeiten besitzen werden. Denn zum Beispiel selbst in den Fällen, wo augenscheinlich das Meer vor dem trockenen Boden gewichen ist, oder wenn man will das Wasser durch Alluvium verdrängt wurde, fehlen uns nur zu oft ebensowohl die genaue physikalische Beschreibung als vorzüglich gänzlich die plastischen Bilder der ganzen Umgebung.

Wir möchten selbst glauben, dass nur auf diesem langwierigen Wege diejenigen Probleme ihre Lösungen bekommen werden, wenn es sich um Veränderungen im Gesichtskreise einer Localität gegen die andere handelt. Solche Beobachtungen fanden oft ihre Zweifler oder ihre witzigen Erklärer durch Waldausrodung, Umbauung von Gebäuden, locale Senkungen u. s. w., und doch am Ende mag etwas wahres an Manchem sein. Das Unorganische

ist veränderlich im Grossen wie im Kleinen durch vielseitige mechanische Ursachen [1]).

Durch die Fortschritte der Chemie, der Mineralogie, der Geognosie, der genetischen Geologie und synthetischen Petrologie ist das Feld der chemischen Veränderungen des Unorganischen ein viel größeres geworden und besonders wurden diese letzteren in einem größerem Maßstabe in der Natur erkannt. Wenn auf diese Weise die mineralogischen Gattungen an Bestimmungsschärfe ausserordentlich gewonnen haben und jetzt noch immer gewinnen, so offenbarten sich uns jetzt viele als falsche Gattungen, nicht nur als Spielarten, sondern vorzüglich als Pseudomorphosen. (Siehe Blum's Kataloge u. s. w.) Wir sehen dadurch wie vielseitig die möglichen Veränderungen im Unorganischen sind, mögen diese nun unsern freien Augen selbst theilweise entrückt sein oder im Gegentheil auf natürlichem oder künstlichem Wege sich bilden.

Durch die Kenntnisse dieser obgleich nur oft mikroskopischen oder unsichtbaren Veränderungen des kleinen Unorganischen aufgerüttelt, haben Geologen so wie Chemiker sich weiter in jenem starren Reiche umsehen müssen, um zu ergründen, welche von diesen Veränderungen im Kleinen sich im grossen Masstabe noch bewähren konnten. Ob immer in dieser Richtung das richtige Mass bis jetzt gehalten wurde, bleibt für den Augenblick ein unberücksichtigtes Thema oder selbst Controverse. Doch um tüchtig in dieser Richtung mit wissenschaftlicher Sicherheit weiter zu schreiten, bleiben unsere

---

[1]) Wendelstadt, Dorf Stein von Neukirch im Nassauischen sichtbar geworden, vor 20 Jahren war es unsichtbar. (Moll's N. Jahrb. d. Berg- u. Hütteuk. 1824. Bd. 5, S. 461.) Zenker, Der Jenaer Thurm im Ort Steiger nicht mehr sichtbar. (Senkung?) Hist. topogr. Taschenb. v. Jena 1836. Virlet, Änderungen in der Nähe der Wüsten u. s. w. Bull. Soc. geol. Fr. 1844. N. F. B. 1, S. 630. Clement-Mullet, Allmälige Senkuug des Berges von Montgueux (Aube) Mem. Soc. d'Agric. Sc. de l'Aube 1847. N. 97, S. 57. L'Institut 1847, S. 394. Bibl. univ. Genève 1848. 4. F. Bd. 7, S. 237—238. Hitchcock, Größe der Erosionen im Vermont durch die höchsten Felsenspitzen bewiesen. (Amer. Assoc. Springfield 1859.) W. K. Scott, Aus dem Gesichtskreise ein für eine gewisse Localität verschwundener Berg der Green Mountains in Vermont. (Amer. J. of Sc. 1864. N. F. B. 38, S. 243—248). J. Bourlot, Etude sur les Dénivellations séculaires des terrains superficiels. P. 1865. 8. I. M. Ziegler, Wirkung der atmosphärischen Kräfte auf die äußere Form der Berge. Zur Hypsometrie der Schweiz. 1866. Le Globe. Genève 1867. B. 6, S. 111—120.

chemischen Kenntnisse aller Felsartgattungen und besonders die sogenannten veränderten und verwitterten noch hinter unseren Wünschen. So z. B. glauben wir, daß zu ihrer Wahrheit oder Vollständigkeit die Ausfüllungs-Theorie der Gänge noch manche Auskünfte aus den genauen chemischen Kenntnissen nicht nur der Paragenesis der zahlreichen Mineralien der Gänge und ihrer gegenseitigen Lage, sondern ganz besonders aus der chemischen Natur der sogenannten oft buntfarbigen Saalbänder schöpfen wird. Dieses chemische Territorium längs den Gängen erstreckt sich so weit, als die gewöhnliche Farbe und das bekannte Gefüge der die Gänge umschließenden Gesteine nicht zum Vorschein kommen.

Wenn man in diesem besondern Falle die Grenze der Veränderungen recht genau angeben kann, ist das keineswegs der Fall mit der ähnlichen Umwandlung ganzer Felsenmassen. Da bleibt Einem die Natur immer die Antwort auf die neugierige Frage der Tiefe jener Metamorphosen in der Erde schuldig. Doch wo besonders nur der Einfluß der Atmosphäre und der Wässer im Spiele ist, möchte man logisch denken, dass die Veränderung oder Metamorphose seine Grenze in der Tiefe findet. Wirklich hat man auch oft Gelegenheit in den Gängen die Grenzen der umgestalteten verschiedensten Erze zu beobachten, so daß die obersten Teufen, wie man bergmännisch sich ausdrückt, eine ganz andere mineralogische Zusammensetzung und Natur als die unteren Teufen haben. Das einfachste Beispiel sind die Bleiglanzgänge mit obern Ausfüllungs-Massen von Kohlen, Phosphor und arseniksaurem Bleierz. Nur theilweise gehören auch hierher die sogenannten Eisenhütten gewisser anderer Gänge, doch ihre Genesis hat manchmal etwas ganz eigenthümliches.

Die ehemaligen bekannten Beispiele der Pseudomorphose im grossen, wohl verstanden geognostischem Masstabe, waren besonders fast nur vier, namentlich die Verwandlung verschiedener Schiefer in Thone, diejenige der feldspathischen Gesteine wie Granit und Porphyr in Kaolin, der Uebergang von ganzen Anhydritmassen im Gyps wie bei Bex (Charpentier 1819), die Umwandlung von Eisenoxyd oder Spatheisensteinlagern oder Gängen in Eisenoxydhydrat (z. B. bei Viedessos) und nebenbei wurde die Bildung des Limonit oder Rasensteins im kalten Wasser, so wie diejenige der Eisen- und Kalkpisolithen in Thermalwässern erwähnt. Die neueren Beobachtungen erlauben uns ähnliche Metamorphosen für gewisse thon-

oder feldspathreiche, so wie für magnesiahaltige Gebirgsarten anzunehmen, indem wenn für die kalkigen Felsarten die Pseudomorphosen oft in kleinen und selbst mittelmässigen Größen, erkannt wurden, über die ganz Großen noch ein gewißer Nebel der Unsicherheit sich lagert. Für die siliciumreichen Felsgattungen, die Quarze, sind unsere jetzigen Erfahrungen leider theilweise noch unzureichend, überhaupt gibt die Geognosie der Silicate die schwersten Räthsel zu lösen.

Da die Kaolin-Bildung durch ihr erdiges Aussehen gegen die festen Nebengesteine in den Augen eines Jeden sich als sehr auffallend gestaltet, da sie noch jetzt deutlich fortgeht und ein gemeinnütziges Material liefert, so erklärt sich das alte Wissen über dieselbe. Ihre häufigste Hervorbringung geschieht vermittelst gewöhnlichen Granit, Schriftgranit oder selbst anderer durch besondere zur Verwitterung geneigte Mineralien (wie Porzellanspathe, Labrador, Wernerite u. s. w.), ausgezeichnete Abarten dieser krystallinischen Felsart [1]), mögen nun diese Gesteine Stöcke oder Kuppen bilden oder nur Gänge, wie es oft mit den Schriftgranit der Fall ist, ausfüllen. Die Umwandlung der Porphyre in wahren Kaolin [2]) ist aber seltener, obgleich jene Gesteine ziemlich oft in Thone, besonders im kleinen Maßstabe übergehen. Diese grossartige Pseudomorphose scheint auf verschiedenen Wegen zu Stande zu kommen. So z. B. wäre scheinbar der Fall des Trachyt-Kaolin in der Tolfa eine durch warme Wasserdämpfe hervorgebrachte Erscheinung wie es Forchhammer selbst vorschlug. (Poggendorfs Ann. 1535. B. 35, S. 351.)

---

[1]) Siehe Dolomieu J. de Phys. 1795 März. B. 42, unfern von Passau. Gehlen, Schweigg. N. J. f. Chem. 1811. B. I, S. 445—457. zu Obernzell. Joh. Nep. Fuchs, Denkschriften d. k. Münchner Akad. f. 1818—20. B. 7, S. 65—88. Tasch. f. Min. 1823. B. 17, S. 94—128. Charpentier Essai sur la Constitut. géognost. d. Pyrenées 1823. S. 152. Berzelius, Jahresb. 1825. B. 4, S. 163. in Cornwallis. H. S. Boase, Phil. mag. 1837. B. 10, S. 348—353. Fournet, Ann. d. Chim. et Phys. 1834. B. 55. S. 225—256. N. Jahrb. f. Min. 1836. S. 85—88. Alex. Brongniart, Archiv. Mus. d'hist. nat. 1843. B. 2, S. 283—287. Daubrée. Bull. Soc. geol Fr. 1848. N. F. B. 5, S. 167—172.

[2]) Zu Mörl Dr. G. Karsten, N. Schrift. Ges. Nat. Fr. in Berlin 1785. B. 1. S. 321—337, zu Brachwiz bei Halle (Saale). Veltheim, Taschenb. f. Min. 1822. B. 16 S. 52, zu Tolfa, Ponzi, Sull' origine del Aluminite e caolin della Tolfa 1858. Att dell' Accad. pontif. de nuov. Lincei 1858.

Für andere Kaolin-Lagerstätten paßt besser die Theorie Rammelsberg's, welcher darin eine Reaction der Kohlensäure sehen will (Handwörterb. Th. 1, S. 336); Fuchs nimmt noch dazu das Wasser in Anspruch und Bischoff Säuerlinge. (Das Gebirge Rheinl. Westphal. 1826. B. 4, S. 250—263, die Vulcan. Mineralquellen 1826. S. 298 u. seine chem. Geolog. 1847. B. 1, S. 816.) Fournet bekennt sich zu derselben Ansicht, behauptet aber, daß diese Reaction nur in solchen Graniten stattfindet, dessen mineralogische Bestandtheile leicht auseinanderfallen, weil diese gewöhnlichen Granite oder ihre Bestandtheile seit dem Augenblicke ihres Erscheinens an der Erdoberfläche in einem eigenthümlichen, nicht zur Beständigkeit geneigtem Gleichgewichte sich immer befanden. Berthier, Ebelmen, Forchhammer, Malaguti u. s. w. scheinen diese Ansicht zu bestätigen. D'Omalius d'Halloy ohne Specificirung der Gasart, nimmt auch seine Zuflucht zu letzteren, um sich die Kaolinbildung längs gewissen plutonischen Gängen wie die der Minette zu erklären. (Bull. Soc. géol. Fr. 1853 N. F. B. 10, S. 265.) In allen Fällen hat die Theorie der Säuerlinge viel für sich, wenn man besonders erwägt, daß manchmal nicht allein der Granit Kaolin geworden ist, sondern daß noch dazu der Feldspath des umgebenden Gneiß auch eine ähnliche Umwandlung auf einer gewissen Breite längs den Granitgängen erlitten hat, wie man es z. B. unfern Barèges in den Pyreneen, bei Ober-Hafnerzell u. s. w. beobachten kann. Doch muß man Malaguti's Versuch nicht übersehen, in welchem er vermittelst eines elektrischen Stromes Feldspath in Kaolin verwandelte. (Alex. Brongniart in Malaguti's Abh. über Kaoline 1841, Pogg. Ann. 1843. B. 60, S. 89.)

In der Reihe der feldspathischen Gebirgsarten kennt man schon lange in großem Maßstabe den Übergang des Trachyt- in Alunstein oder Alunit, denjenigen des Phonolit in eine viel weichere thonartige Felsart, wovon der gefleckte Honestone zu Stair im Steinkohlengebirge Schottlands (Essai sur l'Ecose, S. 171) eine interessante Abart ist [1]). Dann auch besonders der Übergang und die förmliche Umwandlung des dichten und porphyrartigen Felsspathfelses in sog. Thonstein. Doch da stellt sich die Schwierigkeit heraus letztere Gebirgsart von den sehr ähnlichen, für das Auge als

[1]) Gutberlet im Rhön. N. Jahrb. f. Min. 1845. S. 129.

dicht geltenden zu trennen, da muß man sich mit dem Mikroskope helfen und sehen, ob diese falschen Thonsteine nicht in brekzienartige übergehen, oder ob Ähnliches wenigstens nicht in der Nähe ansteht. Allen mineralogischen Kennzeichen und aller Analogie nach sind letztere wahrscheinlich nichts anderes als zusammengebackene plutonische Materien, wie man sie im trachytischen Gebiete gründlich jetzt kennt. Indessen diese sogenannten Thonsteine können noch chemisch verändert oder unverändert sein. Sie reihen sich an den Bole und selbst steinmarkigen Tuff an. Sie bestehen wohl manchmal selbst nur aus feinen feldspathischen Theilen, welche unter der Form von Asche oder Schlamm aus jenen ältesten vulcanischen Schlünden herausgetrieben wurden.

Ähnliche Bestimmungs-Schwierigkeiten begegnen wir in den sogenannten grünlichen oder röthlichen Wacken, welche auch in groben Bolen übergehen. Gewiße augitreiche Felsite oder schlechthin titulirte Grünsteine und selbst Basalte (Puy Crouelle bei Clermont) verwandeln sich in solchen Wacken. In einigen Fällen ist der Übergang vollständig, oder die untersten oder obersten schlackigen Theile von Grünstein- oder Basaltströme sind in Wackenmassen durch die Zeit, das Wasser und den Druck ummodelt. In andern Lagerstätten scheinen aber diese auch nur Aschen-Ausbrüchen ehemaliger Vulkane ihre Entstehung zu verdanken. Herr Sartorius v. Waltershausen hat diese Thatsache in seinem Palagonit Islands schön illustrirt (Phys. geognost. Skizze von Island 1847) und Dr. Carl Hoffmann hat es bestätigt (Verh. k. geol. Reichsanst. 1867. S. 210). Geikie und Binney haben auch unsere Beobachtungen darüber in dem untersten Theile der ältern Steinkohle Schottland's ganz richtig gefunden (Geol. Mag. 1864. B. 1, S. 22—26 und Trans. Manchester geol. Soc. 1866. B. 4, N. 14). Die Neptunisten, welche solche Erklärungen leugnen oder gerade eben so lächerlich als unter den alten Desmarets und Faujas finden, kann man nur zu fleißigen Reisen nach brennenden und ausgelöschten Vulcanen aneifern. Da werden sie genügende Gelegenheiten finden mit der multiformen Hervorbringung der vulcanisch-plutonischen Gesteine sich bekannt zu machen. Das heißt, wenn man nur die Wahrheit und nicht die Befriedigung eines eiteln Traumes oder einer Katheder-Theorie suchen geht.

Die Dolerite und Basalte sind oft sehr großen Veränderungen unterworfen, so daß selbst die Augitkrystalle fast gänzlich verschwinden oder nur künstlich darin durch den Mikroskop wieder erkannt werden. Diese augenscheinlich durch Wasser-Infiltration und die Kohlensäure der Luft von oben nach unten hervorgebrachte Metamorphose zeigt sich besonders in jenen lavaartigen Gesteinen, welche unter Meer oder selbst Flußwasser geflossen sind. Doch wiederholen wir hier, daß wir im Puy de Dome Gelegenheit hatten, solches (doch nur im kleinem Maßstabe) im Basalt zu beobachten, welches an der Luft nur hat fließen können. Im letzteren Falle war diese innere Zersetzung nur ein Werk der Tagewässer, des Regens.

Im Meere mögen die Salztheile des Wassers auch ihren Antheil an der gänzlichen Umwandlung der einst feuerflüssigen Masse so wie an der Ausfüllung ihrer Gluth- oder Gasblasen gehabt haben. Dazu gehörte eine langwierige Infiltration, Fortführung der elementar mineralogischen eben so wohl als chemischen Bestandtheilen, deren Reactions-Resultate wir vorzüglich in den mit kieseligen Mineralien, Zeoliten und grüne Erde gefüllten Räumen deutlich ersehen. Dieser lange, zugleich mechanische und chemische Proceß, fand immer von oben nach unten Statt, wie es die allgemeine Lage der Blasen beweiset, da sie meistens parallel dem Laufe des Lavastromes und nie auf rechtwinkeligen Linien mit der Richtung des letztern, zerstreut liegen. Wenn man diese Thatsachen sich vergewissert hat, so kömmt Einem die sogenannte Erklärung eines unberufenen Dresdner Theoretikers wirklich possirlich vor. Er stellt sich namentlich den Basalt als einen Teig vor, in welchen von unten Gasarten gedrungen sind. Natürlich müßten dann die Blaseräume eine ganz andere Form und Richtung nämlich die der Travertinräume haben, und diese Gaswirkung müßte doch auch unter den Basalten gefunden werden, was keinesfalls der Wahrheit entspricht. (Siehe Aug. Moriz Franke Neue Theorie üb. d. Entstehung d. krystallinisch. Erdrindeschichten. 1867.)

Überhaupt scheint die theorische Geologie in vulkanisch-plutonischer Richtung zur Zeit des neunten Decennium des vorigen Jahrhunderts für eine gewisse Classe der jüngeren Geognosten systematisch zurückgeführt worden zu sein. Neben positiven chemischen Thatsachen, besonders solche des Laboratoriums und mit fast gänzlicher Vernachlässigung oder mit unrechter Erfassung der geognosti-

schen Lagerungen tischt uns diese Schule die sonderbarsten Beweise ihrer Weisheit auf. So z. B. sollen Ehrenberg's Diatomen auf vesuvianischen kalt gewordenen Eruptionsproducten, dem Neptunismus dieses Lava-Laboratoriums beweisen. (Volger's Lotos 1863. B. 13. S. 191.) Wenn man auf solche Weise Folgerungen zieht, so stünden noch besser zu Dienste namentlich die wohlbewährten wässerigen Auswürfe so wie die tertiären Schnecken des Vesuv, die Fische des Moja Amerika's u. s. w. Volger leugnet kurzweg alle Verbindung der Erdbeben mit vulkanischen Eruptionen. Ein anderer Rheinländer beruft sich ganz ernstlich auf den Wassergehalt der Grünsteine und Basalte, welches er selbst in den Blasenräumen fand. (Fred. Mohr. Deutsche Virteljahrschrift und Ausland 1865. S. 1073, u. s. w. [1]).

Die Diorite oder Ophite in den Pyreneen seit Palassou so genannt, sind in gewissen Gegenden einer sehr bedeutenden Metamorphose unterworfen, welche so mehr auffällt, weil die Hornblende-Gesteine und Schiefer selbe keineswegens zeigen. Dieses gibt einen Fingerzeig, daß der größte Bestandtheil der Ophite, der Feldspath, die erste Ursache der Umwandlung sei. Die Gebirgsart wird weich und erdig, und wechselt seine dunkle schwärzliche Farbe für eine lichte gräuliche oder blauliche um. Die Hornblende und die zufälligen Glimmerkrystalle verlieren gänzlich ihren Glanz, um endlich wenigstens vor dem unbewaffneten Auge zu verschwinden. Gibt es etwas Epidot, so fällt es heraus oder verwittert auch. Auf diese Weise umformt, kann man nicht nur gangförmige Lager, sondern vorzüglich ganze Kuppen in den Pyreneen so wie an ihrem nordwestlichen aus Kreide und Eocen bestehenden Fuße in dem Departement des Adour und des Landes sehen. Um diesen rundlichen Kuppeln bemerkt man dann ziemlich oft röthliche und grünliche Mergel mit etwas Gyps, eine Masse, welche gewissen Keupertheilen ähneln. Ob nun das Mineralogische diese eigenthümlichen Lager mit der Umwandlung des Diorit in einiger Causal-Verbindung steht oder nicht,

---

[1]) Siehe auch Mohr, Ursprung der Trachyt-Blasenräume (Verh. naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. 1865. B. 22. H. 2. Sitzb. S. 119), seine sowie Parrot's Theorie der Steinkohlenbildung durch Meerpflanzen, welche Herrn Adolph Lasard doch zu sonderbar fand (dito S. 68 u. 101 od. N. Jahrb. f. Min. 1866, S. 747. G. G. Winkler's Island. 1863 u. s. w.) Kritik der Eifel Beschreib. von Mitscherlich. (N. Jahrb. f. Min. 1866. S. 423.)

lasse ich für den Augenblick unentschieden. (Siehe Ann. des Sc. nat. 1824. B. 3.)

In Ungarn so wie in Macedonien erinnerten uns die sogenannten älteren erzführenden Trachyte, ehemalige Grünsteine oder *Saxum metalliferum*, von Schemnitz, Nagybánya u. s. w. und von Karotova an jene französischen umwandelten Diorite. Wir fanden da dieselben weichen metamorphosirten Gesteine mit denselben Farben, indem andere Massen ganz unversehrt daneben stehen. Da diese Umwandlung noch fortgeht, kann man die Wirkung von ehemaligen Mineralwässer oder saure Gasentwicklungen kaum in Bereich der Bildungstheorie ziehen. Die Kohlensäure der atmosphärischen Luft mit dem Regenwasser waren wenigstens die Hauptursachen.

In der Reihe der magnesiahaltigen Gebirgsarten gibt es keine, welche so auffallende Merkmale der Umwandlung als die verschiedenen Serpentingattungen besitzen. Letztere wurden nicht nur als zahlreiche Pseudomorphosen in kleinen [1]) ge-

---

[1]) Haidinger's Ps. nach Olivin, Fassa (Gilbert's Ann. 1823. B. 75, S. 385). Vanuxem (J. Ac. nat. Sc. Philadelph. 1823. B. 8, Th. 1, S. 319); Lychnell nach Augit, Tremolit u. schwarzem Granat. (K. Vetensch. Acad. Handling f. 1826.) Breithaupt, nach Chrysolith, Augit u. Hornblende (Schweigg. Jahrb. f. Chem. u. Phys. 1831. B. 63, S. 281), nach Augit (Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1853, S. 404), nach Chrysolith (dito 1866, S. 53). A. Quenstedt nach Chrysolith zu Snarum (Norweg.) (Pogg. Ann. 1835. B. 36, S. 370—379. Bull. univ. Genève 1836. B. 3, S. 186; Edinb. n. phil. J. 1840. B. 28, S. 418). Dasselbe zu Modum (N. Jahrb. f. Min. 1841. S. 671); C. Kersten, Nach Granat u. Magneteisenstein. (Erdm. J. f. prakt. Chem. 1840. B. 37, S. 167. N. Jahrb. f. Min. 1847, S. 344.) Blum, nach Glimmer (erster Nachtrag zu den Pseudomorph. 1847; nach Spinell (N. Y. St.). Zweiter Nachtrag 1852). R. Hermann, nach Olivin zu Barsovka, Ural (J. f. prakt. Chem. 1849. B. 46, S. 223. N. Jahrb. f. Min. 1850. S. 460). Gust. Rose, nach Chrysolith zu Snarum, Hornblende und Augit u. über die Serpentinbildung. (Monatsber. k. preuß. Ak. d. Wiss. 1851, S. 33—37. Pogg. Ann. 1851. B. 82, S. 511—530. Journ. f. prakt. Chem. 1851. B. 52, S. 409. Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1851, S. 316. N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 859. Edinb. n. phil. J. 1852. B. 52, 360. Bull. univ. Genève 1851. N. F. B. 17. S. 331), nach Hornblende, Augit, Diallagon, Schillerspath, Granat, Chondrodit, Zeilanit u. Glimmer. (Pogg. Ann. 1853. B. 82, S. 511. Americ. J. of Sc. 1854. B. 17, S. 129), nach Olivin im Snarum-Gneiss (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1859. B. 11, S. 147. N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 230). Th Scheerer, nach Hornblende, Augit u. Olivin. (Nachr. v. d. Götting. Univ. 1854 Nr. 4 u. 7, S. 105. Pogg. Ann. 1854, B. 91 (A. F. B. 1), S. 378—400, B. 92. S. 287—299. fig. 1, B. 93, S. 95—115. fig. 1—4. Olivin mit e. Bemerk. über die Bildung des Serpentins. Braunschw. 1853. 8. L'Institut 1854, S. 308. (N. Jahrb.

funden, sondern Ficinus beschrieb selbst den Dermatin Breithaupt als eine Stalactitenform des Serpentins (Schrift. d. Dresdn. Mineralog. Soc. 1819. B. 1, S. 215—229). Da man Zweifel erhob über die Wahrheit unserer geognostisch-geologischen Darstellungsweise des Serpentins, sowohl im Jahre 1824 (Ann. Sc. nat. 1824. B. 3, S. 66—69) als im Jahre 1864 (Akad. Sitzber. B. 49), so muß uns die hohe Akademie einige Wiederholungen nachsehen, indem wir diesen interessanten Theil der Lagerstätten noch ausführlicher als früher besprechen wollen.

Die Serpentin-Pseudomorphosen wurden ganz besonders durch Haidinger, Breithaupt, Quenstedt, Kersten, Gust. Rose, Scheerer, Blum und Bischoff beschrieben und erläutert. Sie erkannten darin die chemischen Umwandlungen nicht nur des Chrysolith oder Olivin, sondern auch die der Hornblende, des Augit, des Diallagon oder Schillerspath, Bronzit, des Granat, Chondrodit, Spinell, Zeilanit, Glimmer, Labrador, Magneteisenstein, Chromeisen und Phlogopit. Thatsache ist es, daß man die Ausbreitung des Chrysolithes, so wie selbst die des Lherzolith bis in letztere Zeiten nicht gehörig kannte. Doch als Gemengtheil der Gebirgsarten ist der Olivin schon sehr lange im Basalt, im Dolerit, im Melaphyr, in Augitporphyren, trachytischen Gesteinen und überhaupt in den Trapparten der jüngern Zeit, so wie der älteren Steinkohlenbildung bekannt (Essai sur l'Ecosse 1820. s. 126 u. 237). Als Limbilith verwittert, ist dieses Mineral selbst sehr häufig in gewissen Brekzien oder Trapp-Tuffen, wo es dann porphyrartig auftritt (dito S. 267). Gust. Rose bemerkte Olivin selbst im mexikanischen Obsidian (Pogg. Ann. 1827, B. 10, S. 323) und Chrysolith-Krystalle sind im Basalt und ähnlichen

---

f. Min. 1855, S. 565.) G. v. Rath, nach Labrador Neurode, Schlesien. (Pogg. Ann. 1855. B. 95, S. 551.) Websky (Zeitschr. deutsch. geol. Ges 1858. B. 10, S. 277.) G. Servinstein, nach Phlogopit. N. Y. (Zeitschr. f. Chem. u. Pharm. 1860. B. 3, S. 15); Sam. Haughton on Serpentines a. Soapstones 1859. Haddle, nach Chromeisen. Unst. Shetland. (Phil. Mag. 1859, 4. F. B. 17, S. 41.) Gust. Bischoff, nach Olivin (Chem. Physikal Geologie. 1847, B. 2, S. 256). R. Blum. Die Pseudomorphosen des Mineralreiches 1843. Nachträge 1847, 1852 u. 1863, S. 281. N. Jahrb, f. Min. 1863. S. 382, Tschermak, nach Chloropheit u. Rotheisenerze. (Ak. Sitzb. 1867. B. 56, S. 280.) Tamnau u. R. Hermann hatten einst diese auch im Ural gefundenen Pseudomorphosen als wahre Krystalle ansehen wollen. (Pogg. Ann. 1837. B. 42, S. 462. J. f. prakt. Chem. 1849. B. 46, S. 222. N. Jahrb. f. Min. 1850, S. 458.)

Gesteinen Nichts sehr seltenes. In neuerer Zeit fand man dieses Mineral auch nicht nur im Euphotid (nach G. Rose Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1867. B. 19, S. 270), sondern auch im körnigen Kalk (nach Tschermak in Stubachthal), im Talkschiefer (nach Gust. Rose und Hermann im Ural, Nord-Amerika u. s. w.), im Schrift-Granit, nach Delesse als Fayalit (Bull. Soc. geol. Fr. 1857. B. 10, S. 571) und im Eclogit nach Tschermak. Der Olivinfels oder Lherzolit fand sich bis jetzt zu Lherz oberhalb Vicdessos und am Pass Portet in den Pyrenaen, bei Olten in Tirol, in Nassauischen (nach Sandberger bei Schwarzenstein) in baierischen Waldgebirge (nach Tschermak), in Norwegen (nach Kjerulf) am Ural [1]) und in Neu-Zeland (Dunit Hochstetter's). Da nach Damour (Bull. Soc. geol. Fr. 1862. B. 19, S. 413) der Lherzolit Enstatit enthält, so bietet sich eine noch weitere Ähnlichkeit mit den Olivin des Meteoreisen dar, welches auch mit Enstatit manchmal gemengt ist (Dr. Kenngott und Haidinger Akad. Sitzber. 1864. 2. Abth., B. 49, S. 467).

Ohne auf die 26 Arten von Serpentin-Steatit-Pseudomorphosen des Herrn Hofrath Haidinger zu weisen, unter denen doch nur 20 eigentlich hieher gehören (Handb. d. Mineralog. 1865. S. 515), scheint es uns etwas voreilig den Olivinfels allein zum Urgroßvater der Serpentine zu erheben. Obgleich man Chrysolithkrystalle in den Serpentinen gewisser Localitäten noch nachweisen kann, so folgt nicht daraus die Versicherung, daß dieser Fall für alle bekannten Serpentinlager sich bewähren wird. Außerdem, wenn die Serpentintheile, ohne alle Merkmale von Krystallen, möglichst ungefähr die chemische Zusammensetzung des Olivin geben, so ist dieses noch kein genügender Beweis, daß die Zersetzung des Olivinfels allein Serpentin erzeugte; denn die Möglichkeit ist ganz und gar nicht ausgeschlossen, daß eine andere ziemlich nahestehende Felsart durch einfache chemische Umänderung oder selbst durch eine solche mit gänzlicher Entfernung gewisser Bestandtheile verbundene ein ziemlich ähnliches

[1]) Herr Zerrenner spricht von einem Augitfels im Berge Katschkanar im Ural. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1849. B. 1, S. 478.) Merkwürdigerweise hatten die französischen Mineralogen, wie Charpentier, Brochant u. Cordier anstatt den Lherzolit mit Lelièvre als Olivinfels anzuerkennen, ihn ein Augitfels genannt. Dieser Irrthum des Jahres 1810 dauerte bis in den vierziger Jahren. Darum möchten wir fragen, ob Herr Zerrenner auch diesen Irrthum vielleicht begangen hat.

chemisches Product als das Lherzolith liefern kann. Ob in jenem vorgesehenen Falle selbst Olivinkrystalle darin eingesprengt oder nicht wären, würde Nichts an der Wahrscheinlichkeit meiner Einwendung ändern.

Die Serpentine im Grossen haben ganz das Ansehen eines verwitterten und chemisch veränderten Gesteines. Zu einer brekzienartigen Structur gesellen sich auffallende Ritze, Spalten und Ablösungsflächen, welche oft gewölbt oder schalig erscheinen. Sind Spuren von sogenannter Schichtung vorhanden, so gestaltet sich die Felsart manchmal plattenförmig, wie gewisse Granite, Sienite, Basalte und Phonolite. (Siehe Beck zu Westchester in Newyork u. s. w.) Zur Erklärung der massiven oder unregelmäßig plattenförmigen Structur der Serpentine muthmaßt Fournet, dass die zu teigartige Masse ihre wahrnehmbare Bewegung zu sehr erschwert. (Ann. Sc. phys. et nat. Soc. d'agric de Lyon 1841. B. 4, S. 149.) Gustav Rose aber möchte für einen zwischen Serpentin und Granit in Schlesien eingeschlossenen geschichteten Euphotid eine magnesiaartige Wirkung der Eruption annehmen.

Die zersetzte Natur der Serpentine wird auch durch seine buntscheckigen Farben gekennzeichnet, denn vom dunklen Schwarzen geht es daselbst in's dunkelgrüne, grasgrüne, rothgelbliche und selbst ins weißliche über, so daß das Gestein unwillkürlich an den äußern Eigenheiten der Gang Saalbänder erinnert. Die röthliche Farbe wäre nach Fournet ein vorgerückter Stand der Oxidation wegen der leichten Durchdringlichkeit der Gesteine für Wasser und atmosphärischen Sauerstoff.

Der umgewandelte Serpentin ist aber eine unstreitbare alte bekannte Thatsache [1]), doch seine Abstammung richtig zu stellen, ist eben sowohl eine geognostische Aufgabe als eine der mikroskopischen Mineralogie und Chemie. Doch letztere gewonnene Resultate können aber nicht mit den geognostisch richtig gestellten in Widerspruch kommen, das ist der Prüfstein der Untersuchung. Die Hauptaufgabe des Geognosten liegt aber in Größen als der Mineralog und Chemiker, weil er die richtige Lagerung der Fels-

[1]) Fried. Naumann, Gust. Rose, Fournet (Bull. Soc. geol. F. 1846. B. 4, S. 227). Scheerer, N. Jahrb. f. Min. 1854. S. 451. (Pogg. Ann. 1854 B. 92. S. 612). Rath (dito 1855 B. 95. S. 551) u. s. w.

arten ausmitteln muß. Ist dieses einmal hinlänglich durch competente Zeugen festgestellt, dann kann der Geologe dieses mit den mineralogisch-chemischen Merkmalen der Gebirgsarten in rationelle Verbindung zu bringen trachten. Dieser Gang der Untersuchung scheint uns viel logischer als derjenige des chemischen Mineralog, welcher wie Bischof, Gebirgsarten im Kleinen und selbst Kleinsten gründlich studirt, vielleicht selbst synthetisch darstellt um daraus seine genetischen Ansichten zu folgern. Die Lagerung ist für diese Schule eine Nebensache und wenn solche für ihre Laboratorium-Hypothese nicht passt, so bleibt sie ganz unberücksichtiget oder es werden selbst die geognostischen Thatsachen aus chemischer Eigenliebe verfälscht oder ganz widersinnig verstanden. Nun solcher Weise vorgeschlagene Theorien können wirklich in einzelnen Fällen doch in der Natur vorkommen, so wie ihre Begründung im Laboratorium höchst wissenschaftlich sein kann, aber gleiche Producte lassen sich oft auf sehr verschiedene Wege erreichen.

Wenn wir für jetzt die großen Serpentinmassen in Augenschein nehmen, so kann nur ein in Lagerungs-Geognosie Ungeübter oder ein chemischer Liebhaber des Nassen uns leugnen, dass die meisten Serpentine die verschiedenen Lagerungsarten der Basalte, der Porphyre und der Trachyte besitzen. Zu der entschiedensten und von Bischoff unerwähnten plutonischen Lagerung kann man erstens die Gangform rechnen und besonders jene, in welcher die Serpentine auch mehrere Gebilde durchschneiden. Sehr oft bilden sie kleinere oder größere stehende Stöcke, welche dann oft wie die Basaltischen auf gewissen Linien, wahrscheinlich Spalten, an einander gereiht sind [1]). Seltener hat man die Gelegenheit wie in Trapparten, Basalten und Porphyren, wahre pilzförmige Kuppen Serpentins zu beobachten. Der Mineralstoff hat nicht nur eine

---

[1]) Hier einige der auffallendsten und großartigsten Beispiele. Von beiden Seiten des Aosta Thales, erstens von Livrogne über Aosta zum Val Tourmanche, Zermatt und Berg Rosa, dann von Gressau bis Chatillon, nach den Thälern von Chalant, Gresoney und Grande; zweitens, südlicher von Pondel nach Mont Jovet bis Riva und im Seremenza-Thal; von Cogne bis im Val di Campo-rèciero. — In Graubündten von Ebosa durch den obern Theil des Plessur-Thales, durch Laret bis zu Kloster in Prättigau; in Unter-Engadin, von Tarasp nach Naunders; in Italien, von Bobbio nach Carrara, von Livorno nach Montalcino; in Frankreich in Briançonnois (Hautes Alpes) so wie in den Pyreneen; in Klein-Asien (Tschihatschef); Syrien (Russegger).

Spalte gefüllt, sondern er hat sich auch von beiden Seiten auf den benachbarten Felsen ausgebreitet. Dann tritt auch der Fall ein, daß solche Kuppen und Stöcke ganz wie jene eben erwähnten plutonischen Felsarten sich in der Länge auf fremden Boden ausdehnen und die Gestalt von schwanzförmige Buckeln mit einem größern Höcker an ihrem Eruptions-Ursprung annehmen. In letztern Falle liegt die Analogie der Lavaströme sehr nahe, nur wäre der Serpentinteig nicht so feuerflüssig als die Lava gewesen Herr P. Tschihatschef spricht selbst von lavaartigen Serpentinströmen in Kleinasien. Endlich kommen noch dazu andere ganz bestimmte plutonische Merkmale, namentlich Varioliten oder Felsarten mit kugelförmigen Absonderungen wie in den Glashütten, seltener Mandelstein oder schalsteinartige Massen (Graubündten) und Brekzien oder Trümmerhaufen der durchbrochenen Nebengesteine. Letztere sind ganz mit denjenigen der Basalte, Trappe, Diorite, Porphyre, Sienite und Granite ebenbürtig. Diese Brekzien mit Serpentin-Cement enstehen hie und da aus Flötzkalk-Fragmenten, wie in Toskana, bei Grünbach in Niederösterreich u. s. w., oder es sind Bruchstücke von grauem einfachem Flötz oder selbst Eocenschiefer oder von talkigen grünlichen Schiefern, wie bei Brus in südwestlichen Serbien, bei Bracco und Panigaro in Italien. Anderswo sind es abgebrochene eckige Stücke von Weißstein, Hornblendegestein oder Gneiß u. s. w., manchmal in einem eisenschüssigen oder Eisenkiesel-Cement. Bei dem Durchbruch wurden die abgerissenen fremden Gebirgsarten ortweise von der Seite geschoben und mit in die Höhe gehoben.

Es gibt aber auch zahlreiche Massen Serpentins, welche im Talk- oder Glimmerschiefer und selbst in Gneiß und Weißstein vorkommen, welche durch ihre Durchschnitte den gewöhnlichen Eindruck von kürzern oder längern Lager oder von oval zusammengedrückten großen liegenden Stöcken, wie ungefähr die des Topfstein machen. Diese oft mit Talk oder selbst weißem Glimmer gemischte Serpentine haben nicht selten, vorzüglich die nicht sehr mächtigen, eine schöne apfelgrünliche Farbe mit weißlichen unregelmäßigen, hie und da wie schaligen Ablösungsflächen (Windisch-Matrei in Tirol, Metzovo-Paß in Epirus), wodurch sie ein schieferiges Ansehen gewinnen. Ihr Erzgehalt, meistens Chrom- und Magneteisen, scheint selbst oft gering und selbst der Diallagon ist nicht immer

in Menge vorhanden, besonders wenn diese grünen Gesteine dem Topfstein sich nähern. Im erstern dichten Serpentin aber fehlt das Diallagon nie.

Endlich kennt man auch in jenen alten oder metamorphosischen Gebilden Serpentine in viel kleineren Massen, selbst nur in kleinen Nieren, Schnürren, kleinen Adern im körnigen oder halb krystallinischen Kalk, die sogenannten Ophicalce so wie auch seltener in talkigen und andern krystallinischen Schiefern.

Nach dieser Auseinandersetzung, welche mehrere der bedeutendsten Geologen der Gegenwart unterschreiben würden, erstaunt man im Evangelium der jetzigen chemisch-geologischen Schule, namentlich Bischof's chemisch-physikalische Geologie, kein Sterbenswort von den meisten aller dieser schon lange bekannten Thatsachen zu finden. Doch da sein Serpentin-Capitel (B. 2, S. 777 bis 810) fast nur seine 48 Lager im Weißstein Sachsens betrifft, so hat er die Weißstein-Brekzie nicht unerwähnt lassen müssen [1]). Wahrlich ominös ist sein Stillschweigen über die von uns und andern erwähnten und für die Geogenie der Serpentine so wichtigen Lagerverhältnisse wie jene der Serpentin-Gänge u. s. w. Darnach der Herr Chemiker in gediegener Literatur der Geognosie nicht bewandert sein muß oder er beschuldigt unsere schätzbaren Freunde und Anhänger so wie uns selbst einer förmlichen wissenschaftlichen Lüge. Da sein Ruf dadurch bei competenten Richtern nur leiden kann, würden wir auch stillschweigen, wenn die echten Fortschritte des geologischen Wissens durch diese unerklärliche und etwas unhöfliche Manier nicht gehemmt und jüngere Geister dadurch besonders in grobe Irrthümer geführt würden.

Man wird uns aber fragen, auf welche zahlreichen Erfahrungen unsere Behauptungen beruhen und ob man einem alten durch die k. Leopold. Carolin.-Akademie Hutton getauften als einem erklärten Plutonisten trauen kann. Wahrlich gibt es ohne der neuen Welt, Kleinasien, Syrien und Indien schon in Europa allein sehr viele Serpentin-Lagerstätte. (Siehe für Europa ohne Spanien, Rußland und die Türkei unser geognost. Gemälde Deutschl. 1829, S. 37 bis

[1]) Unter 33 Seiten blieben nur eine für die Serpentine der Fichtelgebirge und der baierischen Walde nach Gumbel, 3 für die der Vogesen nach Delesse, 3 für die Scandinavischen und ½ Seite für die der westlichen Alpen nach Fournet.

46) und wir führen den Hammer seit 55 Jahren, so daß alle unsere Beobachtungen nicht von gestern sind, bestätiget wurden aber die meisten. Alle europäischen Serpentine haben wir wohl nicht gesehen aber glücklicherweise doch so viele, daß alle Arten von Serpentin-Lagerstätten von uns nach und nach gemustert wurden [1]).

Ausgenommen was wir über die jaspisartigen Schiefer neben den Serpentin druckten, können wir heute noch alles andere was wir im Jahre 1829 über die Lagerung dieser Gebirgsarten referirten (Geogn. Gemälde Deutschl. S. 37—46), unterschreiben.

Doch wir gestehen unsere Niederlage gegenüber unseren Antagonisten, wenn man uns nicht folgendes Axiom der Geognosie zugesteht, namentlich die Theorie der Ausfüllung der Gänge von oben für gewisse Kalke, Sandsteine, Conglomerate, Basalte, Trachyte

---

[1]) Nachdem ich während meinem 3½jährigen Aufenthalt in Schottland Manches daselbst gesehen hatte (Essai sur l'Ecosse 1820, S. 53—55 u. 94) bereiste ich Nord-Irland und England, dann fast ganz Frankreich, die Schweiz und Deutschland sammt Österreich (Grünbach, Gottweit). Besonders wichtig für die Serpentinlehre war mir meine Durchforschung der Pyrenäen von Bayonne bis Perpignan in zwei Reisen (Ann. Sc. nat. 1824. B. 3, S. 66—69), dann das Walliser Land (im J. 1823), Graubündten (im J. 1833), der Harz, das Erzgebirge (J. de Phys. 1822. B. 94, S. 302), Mähren (in den J. 1821 u. 30), Steiermark (in den J. 1825, 32 u. 42), Salzburg (in den J. 1826 u. 30), Tirol (in den J. 1823, 26 u. 34), und das Alpenland überhaupt (Chamouny u. s. w.). Dann besuchte ich auch Galizien, Ungarn (in den J. 1821 u. 30), das Banat (im J. 1837). Siebenbürgen (im J. 1825) und das Illyrische (in den J. 1823 u. 32). In Italien war uns oft die Gelegenheit Serpentine recht beobachten zu können, namentlich in Piemont (im J. 1823), in Ligurien (in den J. 1825 u. 32), in Toscana und im Bolognesisch-Modenesischen (im J. 1825). Endlich fanden wir wieder viele verschiedene Serpentine während den J. 1837—39 in Serbien, Albanien und Macedonien (Turquie d'Europe 1840. B. 1, S. 339—350). Unter den vielen von uns besuchten Gegenden haben wir nicht alle zu geognostischen Schilderungen benützt. So z. B. blieb die Frucht unserer gründlichen Bereisung des centralen Frankreichs im J. 1818, so wie die der Normandie ungedruckt. So beweisen unsere Schriften kaum, daß wir zweimal das Vicentinische und Süd-Tirol (Fassa, Agordo u. s. w.), so wie die Allgau bereisten, noch weniger daß wir Geologie um Rom und Neapel, in den Vogesen (1834) bei Befort, Belley, Chessy Grenoble, Bex, Porentrutt, Graubündten, Glaris (1833), Solothurn, Aargau, Bern, St. Gallen (Ragatz), Schwytz u. Uri (1827), so wie in Savoyen (Chamouny, Sallenche, Cluse, Annecy, Entrevernes, Salève, les Voirons, Mont Cenis u. s. w. trieben. Glücklicher als Palassou, der erste Beschreiber der Pyrenäen, welcher in seinem 84. Jahre als todt in Paris bei Seite geschoben wurde, sind wir noch im Stande, unsern Widersachern die unbestreitbarsten Thatsachen ins Gedächtniß zu rufen.

und dergleichen und von unten für die meisten sogenannten plutonischen Gebirgsarten. Viele Gänge sehr verschiedener Art durchschneiden nicht nur die Schichten einer Formation, sondern mehrerer Bildungen zu gleicher Zeit. Ausgefüllte Spalten sind einmal abnorme Zustände.

Bewilligt man uns aber nicht diese Ausgangspunkte und bestreitet uns vielleicht selbst die nur localen Erscheinungen sowohl der Vulkane, als der Basalte, Trachyte, Porphyre, Diorite, Olivinfelse, Serpentine, Sienite und Granite [1]), so können wir nur unparteiischen Richtern die Entscheidung lassen. Die brennenden und ungelöschten Vulcane sind einmal zerstreut auf der Erdoberfläche, die andern krystallisirten Felsarten sind es auch auf eine solche Weise, daß es eine chemisch-physische Unmöglichkeit ist, in ihr allgemeine chemische wässerige Niederschläge zu erkennen. Solche hätten zusammenhängendes und nicht vereinzeltes hervorgebracht. Ist einmal die Localisirung dieses Mineralerzeugnisses angenommen, dann kann man über ihre locale Hervorbringungs-Theorie sich weiter streiten. Nun, wenn dieses als Axiom auch gelten sollte, so wird kaum Jemand bestreiten können, daß ein Material, das den Nebengesteinen fremd ist und gangförmig nicht nur eine, sondern mehrere Formationen durchsetzt, in allen Fällen ein locales Ereigniß im Mineralreiche bleibt. Seine Ankunft in der Spalte von oben aus ist abgeschlossen, sonst würde das Nebenland davon auch ganz oder nur theilweise wenigstens noch bedeckt sein. Aus den Nebengesteinen wird doch Niemand so wenig Chemiker sein, um an chemische sogenannte Ausschwitzungen oder Reactionen mittelst Mineral-Quellen zu denken, wenn es sich um die rationelle Erklärung für einen Granitgang im Silurischen, für einen Porphyr oder Trappgang im ältern Steinkohlengebilde, für einen Trachytgang im tertiären oder einen Serpentingang im Devonischen Sandstein, Lias, Kreide oder selbst Eocen, handelt. In diese Sackgasse ohne Ausweg werden wir jetzt zeigen, daß die chemische Schule sammt Professor Bischof mit seiner ganzen chemischen Gelehrsamkeit gerathen ist.

Viele der größeren Serpentin-Massen mögen wohl vom Lherzolith oder Olivinfels abstammen, der Übergang der einen Felsart in

[1]) Die Abhandl. des Hrn. E. Weiß, über die Feldspath- u. Quarzporphyrbildung (Naturk. Verhandl. Harlem 1866. B. 25, illustrirte schön die plutonische Entstehung der Granite.

der andern ist eine alt bekannte Thatsache. (Siehe Neumann's Geognosie.) Doch schienen uns schon in den Jahren 1820 und 22 [1]), daß auch in gewißen Gegenden wie in den Pyreneen, ein schöner Diorit, der sogenannte Ophit des Palassou und des südlichen Frankreich, der Stammvater des Serpentins sein konnte. Der Übergang des einen in den Andern war uns höchst auffallend, sowohl zu St. Pé im Gave du Pau als im Buretonsthal und diese Thatsache fanden wir anderswo bestätigt. Da aber in den Pyreneen zu gleicher Zeit Olivinfels und Ophit anstehen, so könnten wir uns in jenem selbst scheinbaren Übergang irren, wenn namentlich durch mikroskopische Untersuchung ausgemittelt würde, daß der St. Pé und Buretons-Serpentin nur ein umwandelter Olivinfels ist und keineswegs ein Diorit je war. Aber in andern Gegenden, wo der Lherzolith bis jetzt nicht gesehen wurde und wo im Gegentheil viel Diorit und selbst der deutlichste in Menge besteht, bemerkten wir so wie andere dieselbe Verbindung zwischen letzteren und dem Serpentin. So sahen wir Ähnliches in Klissura im südwestlichen Macedonien und besonders in dem Myrtidenlande, wo manches uns an Graubündten erinnerte. Nun der im letzten Lande am besten bewanderte Geolog Herr Theobald bestätigte unsere Ansichten (Verh. Schweiz. Ges. f. Naturwiss. 1857. S. 127). Solche Verschwesterung der Hornblendegesteine mit Serpentinen fand Breithaupt in Voigtland (Schweigg. N. Jahrb. f. Chem. 1831. B. 61, S. 283), Sandberger im Nassauischen (Über d. geol. Verhältn. von Nassau 1847. S. 651), Gümbel im Fichtelgebirge und baierischen Walde (Bischof's Chem. phys. Geol. B. 2, S. 786), Kupffer am östlichen Abhange des Ural (Pogg. Ann. 1829. B. 16. S. 272), Bischof gab es am Huron-See an u. s. w. Dann sieht man in mehreren Gegenden den deutlichsten Übergang der Serpentine in echte Hornblende-Gesteine oder vice versâ. So z. B. ist dieser Fall für die drei merkwürdigen, ziemlich mächtigen Serpentinsmassen bei Portsoy in Nord-Schottland (Essai sur l'Ecosse 1820. S. 55—56) [2]). Anderswo geht der Serpentin in

[1]) Wie reimen sich diese Jahreszahlen mit dem dictatorischen Ausspruche Bischof's, daß Breithaupt die erste Nachricht von der Umwandlung der Hornblende und des Diorit in Serpentin in die Wissenschaft brachte. (Chem. phys. Geologie 1863. B. 2, S. 778.)

[2]) L'enchainement de toutes ces roches y est admirable, l'amphibole passe par des nuances insensibles en Serpentine, das unsere eigenen Worte für diese im J. 1814 schon gemachte Beobachtung, eine Auffassung vor 54 Jahren.

einer merkwürdigen Varietät der Hornblende-Schiefer über, wie am Piz dellas Clavigliadas im Tuoi-Thale (Papon Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündten N. F. B. 2, S. 7). Dieser Fall erklärt ganz naturgemäß den sogenannten Serpentinschiefer des Herrn Delesse so wie seine chemische Zusammensetzung. (Bibl. univ. Genève 1848. 2. F. B. 8.) Endlich bemerkt sehr treffend unser verehrtester College Herr Prof. Reuss, daß der Serpentin sammt dem Thone zwischen dem körnigen Kalkstein und dem Sienit der Forca rossa bei Predazzo, wahrscheinlich nichts anderes als eine Zersetzung der Hornblende für die erste Felsart und des Feldspath für den Thon wäre (N. Jahrb. f. Min. 1840. S. 153).

Diese Serpentine sind ganz besonders diejenigen, wo der Diallagon nie fehlt und selbst manchmal sich so anhäuft, daß daraus ein reines Diallagon-Gestein entsteht, wie wir es in Rapè Thälchen in der Myrtida so wie an Bernina sahen. Herr Tschermak gab mehrere ähnliche Localitäten der Schillersteine im vorigen Jahre (Akad. Sitz. B. 36. Nr. 2) an, und Herr von Buch erwähnt diese Felsart in Finmark. Diese Serpentine sind in engster Verbindung mit Euphotiden (Gabbro), Varioliten und gewissen porphyritischen Felsarten wie am Harz, in Schlesien, in Ligurien, im südwestlichen Serbien, südwestlichen Schottland, am Nordkap (von Buch) u. s. w. Die Vermengung der Euphotid- und Serpentinmassen ist selbst manchmal so groß, daß nach unserm bewährten Freund Prof. Gust. Rose es in Schlesien bei Volpersdorf den Anschein hat, der Euphotid wäre nur ein der Umwandlung in Serpentin noch entgangenes Material. Diese Serpentine enthalten sehr oft gediegenes Kupfer in Trümmern oder selbst auf etwas unförmlichen Gängen wie in den Niederungen Toskana's, in den Apeninnen u. s. w. Seltener ist Platina eingesprengt wie im Ural und Columbien (Ecuador). In andern Gegenden sind diese Gesteine nicht nur reich an Kupfererze in Gängen und Nestern (Rath, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1865. B. 17, S. 277), sondern auch an Blei, Zink u. s. w. Erze wie z. B. am Obersee in Canada, wo so viel sogenannte Trappfelse Bergwerke enthalten. Goldführende Kiese sind auch hie und da vorhanden wie in Piemont. Das im Serpentin zerstreute Chromeisen häuft sich seltener in ziemlich großen Massen an, wie auf der Insel Unst, einer der Shetlands und am Ural. Chrysotil- und Chlorit-Trümmer, so wie

manchmal selbst kleine Partien von hell grünem Serpentin bemerkt man in diesen Gesteinen.

Diese Serpentine bilden Gänge wie in Graubündten (Oberhalbstein-Thal), in Ligurien, Toskana, Stöcke und Kuppen wie in den toscanischen, modenesischen und Bologneser-Gegenden, so wie in Kleinasien (Tschihatschef). Ihre anderen Lagerungen sind oberhalb keilförmige Gänge mit breiten Seitenflügeln wie zu Cravignola bei Borghetto, Prato oder große Massen und Berge wie der Zobtenberg, der Bastberg, der Peterwardeinerberg, gewisse Berge im nördlichen Syrien u. s. w. Sie durchsetzen alle Gebilde, vom krystallinischen Schiefer, besonders den Glimmer, Talk- und Hornblende-Schiefern an bis zur Kreide und dem Eocen. Beispiele der ersten Gattung fanden wir zu Portsoy in Banffshire, im Walliserlande, in Piemont, in der Türkei u. s. w. Im Silurischen können wir die Serpentine und Euphotiden zwischen Ballantrae und Girvan im südwestlichen Schottland, die von Lizardpoint in Cornwallis, einige der Pyreneen, die bei Pristina im alten Dardanien, einige Nord-Scandinaviens aufzählen. Zu den Serpentinen im Devonischen (wenn nicht noch im Silurischen) gehören die von Anglesea (Henslow, Cambridge philos. Soc. Trans. 1822. B. I, T. 2, S. 359). Der Serpentin durchschneidet den Trias und noch jüngere Gebilde wie der Lias u. s. w. im Davosthale, in Graubündten (Escher Bibl. univ. Genève Archiv 1864. N. F. B. 21, S. 152), bei Tarasp, in Italien u. s. w. Serpentingänge in der unteren Kreide sind bei Genua und zwischen dieser Stadt und la Spezzia's, auf der Insel Elba, in den Apenninen und in Serbien (Avala-Berg bei Belgrad) u. s. w. Im Eocen beobachteten wir Serpentingänge und Stöcke eben sowohl in Nord- und Central-Italien als in Nord-Albanien und vielleicht Serbien. Herr Herbich theilt Beobachtungen über das Persanyer-Gebirge in südöstlichen Siebenbürgen am Altfluß mit, welche viel Ähnlichkeit mit denjenigen eben besprochenen haben mögen (Verh. u. Mitth. d. siebenb. Ver. f. Naturwiss. 1864. B. 17, S. 172). Der Serpentingang in den Aveyron, Correze und Lot-Departement ist 50 Stunden lang. (Ann. d. Min. 1817. S. 334.)

Wir müßten glauben auf diese Weise hinreichende Beweise des plutonischen Ursprungs der Serpentine gegeben zu haben und bemerken, daß schon im Jahre 1733 der wackere Joh. Jac. Ferber den Serpentin des Traversoberges in Toskana kurzweg eine alte Lava nannte. (Briefe aus d. Wälschland über natürl. Merkwürdigk. d.

Landes.) Unter denjenigen, welche den eruptiven Charakter der Serpentine wenigstens theilweise nicht anzunehmen für gut fanden, ragt wirklich unter den bewährten geologischen Schriftstellern nur der einzige Herr Alphonse Favre hervor. In der Schweizer Naturforscher-Versammlung zu Zürich im Jahre 1864 wollte dieser sonst gute Beobachter den plutonischen Ursprung und Charakter der Tiroler- und Graubündtner-Serpentine im Trias und jüngern secundären Formationen nicht anerkennen, was ihm aber eine tüchtige Zurückweisung durch Lory, Mortillet und besonders durch den in den Alpen so bewanderten Escher zuzog. Letzterer bestätigte besonders die Ganglagerung der Serpentine des Lias, welche wir auch aufnahmen und andeuteten, indem die anderen auf den Umstand sich beriefen, daß örtlich oder auf einer gewissen Strecke diese Gänge fast lagerartig wie der Basalt, im Flötzgebilde eingeschoben sind, was wir auch bestätigen können[1]). Ausserdem wie stimmt diese Meinung des Herrn Favre mit seiner weiter unten erwähnten, wo er Serpentinbildung dem Metamorphismus zuschrieb, zusammen (Bull. Soc. géol. Fr. 1851. B. 8, S. 624). Wenn man solches in der Mitte von krystallinischem Schiefer gelten lassen kann, so paßt diese Theorie nicht für Serpentine in petrefactenreichen wenig geänderten Flötz-Gebilden.

Wenn neben solchen competenten Männern als Kenner sehr vereinzelte Stimmen von viel weniger gereisten Gelehrten in den Annalen der Wissenschaft zu sammeln sind, so glauben wir doch nicht im Unrecht zu sein. Darum gewahrten wir auch mit Erstaunen den Irrthum des fleißigen Kenners der Mineralogie und Geologie des Mittel-Rheines, denn weder der Olivinfels noch der Serpentin, sein Halbbruder können ein chemisches neptunisches Product genannt werden (N. Jahrb. f. Min. 1867. S. 173). Dieses folgt ganz naturgemäß aus der Lage des Olivinfels in der Tiefe der Erde, wie Herr Wolf es sehr richtig für das ausgeworfene Gemenge von Olivin und Biotit am Laacher Krater-See beurtheilt (Zeitsch. deutsch. geol. Ges. 1867. B. 19, S. 451 u. N. Jahrb. f. Min. 1867. S. 865) und wie wir es für die Olivinfels-Fragmente im Ardeche's Basalt auch bewiesen (Sitzber. 1867. I. Abth. B. 56, S. 254). Wenn aber die Vulcane Island's und Neapel's keine Feuerberge sind, so wird wahrscheinlich der Laacher-See nur eine gewöhnliche Pfütze sein.

---

[1]) Bibl. univ. et Rev. Suisse Genève Archiv. 1864. N. F. B. 21, S. 152.

Endlich kommt bei der geographischen Verbreitung der Serpentine noch der Umstand in Berücksichtigung, namentlich ihre kraterförmige Vertheilung in gewissen Gegenden wie z. B. um der großen Vertiefung des Piemont. Vor uns haben schon andere letztere mit einem großen gegen Osten offenen Krater verglichen und auf ähnliche Vertheilungsformen überhaupt für alle Eruptivmassen sich berufen. Doch diese Ansicht beruht auf der Voraussetzung, daß einst unsere Erde der mit großen Kratern bedeckten Mondes-Oberfläche sehr ähnlich war, und daß darum die späteren Eruptionen auf den Rändern besonders dieser Vertiefungen stattfanden. Diese Theorie ist aber nicht allgemein angenommen, weil mehrere Geologen für solche Ansichten kein Herz sich fassen können.

Was die Serpentine im Glimmer, Talk und Chloritschiefer so wie in Gneiss betrifft, so gehört ihre Enträthselung, wir gestehen es, zu den schwierigsten Problemen, besonders wenn in derselben Gegend oder ihrer Nachbarschaft die eben besprochene Gattung Serpentine mit diesem vorkommen, wie z. B. im piemontesischen Gebiete. Obwohl von Hornblendegesteinen begleitet, wie z. B. in Berg Jovet im Aostathal, im Salzburgischen u. s. w., so vermißt man bei dieser magnesiahaltigen Ablagerung meistens die Euphotiden und besonders die Varioliten. Doch auf diesen negativen Charakteren möchten wir nicht unsere vorgeschlagene Unterscheidung stützen, sondern auf der eigenthümlichen Lagerung dieser Felsarten. Wir könnten auch auf die vielen Chloritgänge sammt eingesprengten Talk, Speckstein, Strahlstein, Chalcedon und Kalkspath wenigstens in den Weißstein-Serpentinen hinweisen. Doch solche Mineralien so wie Trümmer von edlem Serpentin und Chrysotil sind in den andern Serpentinen obgleich seltener, auch nicht ausgeschlossen. Seltener aber sind Quarzgänge im Serpentin mit eckigen Fragmenten von Serpentin und talkigen oder chloritischen Saalbändern (Bischof Geol. B. 2, S. 793). Wie B. Studer, Adolph Schlagintweit und Andere, glaubten wir fast immer eine größere oder kleinere Unregelmäßigkeit in den Berührungsflächen der Serpentine und der sie umgebenden Schiefer wahrzunehmen. Anstatt Parallelismus der Lage bestehen daselbst gebogene Linien so wie größere oder kleinere Ecken. Das eine Gestein greift oft in dem andern ein, wie überhaupt bei Berührung des körnigen Kalksteines mit den krystallinischen Schiefern

Übergänge von Serpentin in Chlorit oder Talkschiefer sind außerdem längst bekannte Thatsachen (Bischof Geologie 1863. B. 3, S. 786).

Weiter muß man bedenken, daß Durchschnitte von liegenden Stöcken nicht den gründlichen Beweis mehrerer immerfort parallel laufenden Lager durch ein Schiefergebilde liefern. Wie viele lagerartige Basalte wurden als wahre Gänge anerkannt. So z. B. werden uns der Serpentin im Gneiss zu Snarum (Böbert, Gea Norwegica H. 1, S. 137), der 300 Fuß mächtige Serpentin im Greiner Gneisse von Tirol u. s. w. als große linsenförmige Stöcke und nicht als förmliche Lager beschrieben, was im Gegentheile nach Gümbel im Fichtelgebirge und baierischen Waldgebirge der Fall wäre (Bischof's Geolog. B. 2, S. 786). Solche abwechselnde Serpentinlager sahen wir auch, aber meistens in Gesellschaft mit wahren Stöcken namentlich im Schiefergebilde, welche man zu den urältesten zählt oder wenn man diese Sprachweise nicht mundrichtig findet, im metamorphischen Gebiete der älteren und jüngeren Zeit wie z. B. im Walliser-Lande, im Berg Rosa, in Dardanien bei Pristina und südlich von Katschanik, in manchen Gegenden Skandinaviens, Nordamerika's u. s. w.

Zu jenen Bildungszeiten müßten aber ganz besondere Kräfte der Wärme, der Chemie und Dynamik gewaltet haben, wie die Herrn T. Sterry Hunt (Americ. J. of Sc. 1858. N. F. B. 25, S. 102), Daubrée (Mem. Ac. d. Sc. de Paris. Savans étrang. 1862. B. 17), Delesse und andere sehr gut es dargestellt haben. Ob man wohl Herrn Gage's Meinung annehmen konnte, daß Serpentin durch die Reaction von alkalischen Wässern auf magnesiahaltige Gesteine entstanden sei (Delesse's Rev. de Géologie 1866. B. 4, S. 104). So hat auch z. B. Alb. Müller den Topfstein des Maderan- und Etzli-Thales als eine metamorphische Masse erklärt (Verh. naturf. Ges. in Basel 1866. B. 4, S. 559, N. Jahrb. f. Min. 1867. S. 368). So bemerkt man manchmal im Gneiss weiße oder röthliche Felsitnieren, welche selbst in porphyritischen übergehen, und doch als metamorphische chemische Producte mit den eigentlichen eruptiven Porphyr-Bildungen nichts gemeines haben. Auf ganz ähnliche metamorphische Weise erklären sich B. v. Cotta so wie Delesse die großen linsenförmigen Eisen- oder Kupferkies-Stöcke in den Schiefern des Rammelsberg, zu Agordo, Schmöllnitz in Ungarn, Domokos-Poschorita in Siebenbürgen, in Huelca und Rio Tinto in Spanien,

zu Fahlun in Schweden u. s. w. (B. u. Hüttenm. Zeit. 1864. S. 372. Delesse Revue d. Géologie 1866. S. 131). Ein Übergang von den fremden Stöcken in den Schiefern ist immer bemerkbar. Nach unserer bescheidenen Meinung würden wir selbst geneigt sein, wenn nicht allen Weißsteinen, wenigstens einen Theil dieser letzteren Bildung einer sehr weit vorgerückten Metamorphose zuzuschreiben.

Gibt man aber die Möglichkeit der metamorphischen Bildung von Glimmer. Talk und Chloritschiefer u. s. w. auf diese Weise zu, so gehört keine große Einbildungskraft um diejenige von Serpentin-Nieren und kurzen Lager, durch locale große Anhäufungen von Magnesia u. s. w. sich zu denken und wirklich stimmen mehrere berühmte und gereiste Geologen uns bei [1]). Bischof erwähnt selbst eine ähnliche Meinung von Gümbel um zahllose Wechsel von Urthonschiefer (!), Hornblendegesteine, Serpentine und Chloritschiefer in Lagern oft nur einige Zoll mächtig im Fichtelgebirge und bairischen Wald sich zu erklären. Nirgends will er gangförmige Merkmale gesehen haben (Bischof's Geolog. B. 2, S. 786—787). Das Wie in diesen Umwandlungen gehört zur Metamorphismus-Theorie, über welche man sich dann weiter streiten kann, ohne im Geringsten die fest gegründeten geognostischen Lagerungen der anderen Serpentine zu berühren. Dem ungeachtet glauben wir auf unserem Standpunkte beharren zu müssen, namentlich daß unter der

---

[1]) Blum, H. Müller, Naumann, Cotta, Serpentin ist eine Pseudomorphose des Eclogit, des Hornblendefels, des Diorit, des Euphotid (Erläuterung zur geognost. Karte etc. Königr. Sachs. 1836—43), Böbert (Keilhau's Gaea Norwegica 1838. H. 1. Edinb. n. phil. J. 1837. B. 25. S. 206). Fallou u. Müller im Weißstein Sachsens (Mitth. a. d. Osterl. Naturf. Ges. zu Altenburg 1842. B. 5, S. 219. Cotta's Geologie 1846, S. 168 u. 289). Jam. Dana, Metamorphismus vermittelst magnesiahältiger Wärmewässer (Amer. J. of Sc. 1843. B. 45, S. 120). J. Fournet, durch Metamorphismus im Vogesen Kalkstein neben Granit (Bull. Soc. geol. Fr. 1846. N. F. B. 4, S. 231). Euphotiden, so wie Serpentine, metamorphische Producte (Ann. Sc. phys. et nat. Soc. d'agric. etc. de Lyon 1849. B. 1. Procès v. S. XLVIII). B. Studer, mit Kalkstein u. Dolomit im Walliser Land, in Piemont (Edinb. n. phil. J. 1849. B. 46, S. 168). C. Weiß, am Todtmoos (Pogg. Ann. 1850. B. 1, S. 461. N. Jahrb. f. Min. 1863, S. 721). Alph. Favre im Berg Iseran (Bull. Soc. geol. Fr. 1851. B. 8, S. 624). Th. Sterry Hunt, Canada (dito 1855. B. 12, S. 1031. C. R. Ac. d. Sc. P. 1857. B. 44, S. 996). — Clifton Sorby mikroskopische Untersuchung über Glimmerschiefer (Quart. J. geol. Soc. L. 1863. B. 19, S. 401).

großen Anzahl von Serpentinlagern im krystallinischen Schiefergebirge, doch wenigstens einige zur Gangbildung gehören mögen. Über jedes Lager oder Lager-Complex wünschten wir ein förmliches Gericht nach hinlänglicher Umforschung gehalten zu sehen.

Granaten kommen in den Serpentinen dieser Gattung vor, welche mit der Weißstein-Bildung (Penig in Sachsen u. s. w.) oder mit Eclogiten wie bei Waldheim, im Schwarzwald, bei Karlstätten in Niederösterreich, im Aosta-Thal u. s. w. oder mit granatreichen Schriftgranit-Gängen wie bei Portsoy (Schottland) verbunden sind. Diese Varietät Pyrop genannt ist weltbekannt im Serpentin zu Zöblitz in Sachsen, in der Nähe von Namiest in Mähren (Oborny Verh. Brünn Naturhistor. Ver. 1866. B. 5), zu Grabenhof (N.-Österreich), in dem vogesischen Serpentin, zu St. Nicolaus (Wallis), zu Musa und im Aosta-Thal [1]), in der Nähe von Portsoy u. s. w. Anderswo sind selbst die Hornblende Gesteine in der Nähe der Serpentine granathaltig, wie z. B. am Huron-See in Nord-Amerika u. s. w.

Der Eklogit ist nur eine sehr localchemische Veränderung der Weißsteine, in welchen erstere Felsart übergeht, indem er auch hie und da zum granathaltigen Serpentin wird, wichtige Merkmale eines ähnlichen chemischen Processes für alle drei Felsarten wie es auch Bischof annimmt (B. 2, S. 787). Er gibt auch zu, daß der Weißstein-Serpentin von Breccien aus Granulit, Hornblendegestein und Eisenkiesblöcken in einem verwitterten Serpentinteig nicht nur begleitet wird, sondern dass noch an beiden Seiten dieser Trümmerhaufen ein von Eisenkiesel, Schwarzeisenstein, Chlorit, Quarz, Hornblende und Asbest durschwärmten Serpentintuf sehr merkwürdig ist. (Dito S. 799—800.)

Die chemischen Erklärungen Bischofs sind sehr sinnreich und auch theilweise wahrscheinlich, aber solche Reactionen können wohl einem dichten Gesteine eine brekzienähnliche Gestalt wie der Serpentin geben, doch sie werden nie solche Felsarten in eine Breccie verwandeln, welche aus eckigen Fragmenten sehr verschiedener Gesteine wie Granit, Kalk, Schiefer u. s. w., besteht. Da fällt man wieder in die alten schottischen, neptunischen und lächerlichen

---

[1]) Siehe Fournet's große Abh. über die Serpentine zwischen Wallis und Oisans in Ann. Sc. phys. et nat. Soc. d'agric. etc. de Lyon 1848. B. 4, S. 126 u. 1846. B. 9 S. 1—112.

Theorien der gleichzeitigen Formation der Conglomerate und Brekzien. Die falsche Möglichkeit bildet aber für unsere Gönner eine Stütze, um die genetische Wichtigkeit des Basalt, Trachyt, Phonolit, Pechstein, Porphyt, Diorit, Serpentin, Sienit und Granit-Brekzien (siehe Guide du geologue-Voyageur 1835. B. 1, S. 453—456) zu neutralisiren. So versteigt sich selbst das gründlich chemische Wissen, wenn dieses im Laboratorium bleibt und in der Natur sich nicht umsieht.

Eine dritte seltenere Art des Serpentins ist der, welcher in augitischen Felsarten seinen Ursprung nimmt und in diesen allmälig übergeht. In diesem Falle kommt dem Mineralogen die häufige Metamorphose des Augit in einer weichen grünlichen, serpentinähnlichen Materie sehr zu Statten. Möchten auch einzelne Chrysolithe oder Olivine in jenen Trapparten angenommen werden müssen, so verschwinden sie gegen die Menge der Augite. Diese Gebirgsart fanden wir nie anders als in Gängen oder Stöcken im devonischen Sandstein Großbritanniens. Lyell beschrieb davon einen großen Gang im rothen Sandstein Forfarshire's (Edinb. J. of Sc. 1825. B. 3, S. 112). Wir sahen Ähnliches im südwestlichen Schottland und fanden diese Felsart auch in dem untern Theile der Steinkohlenformation in der Insel Inchcolm in der großen Meeresbucht vor Edinburg (Essai sur l'Ecosse S. 176) *).

Endlich gibt es kleine Partien von oft hellgrünem Serpentin, der sogenannten edlen Art in körnigem oder halb krystallinischem Kalke wie bei Connemara in Irland (Harkness brit. Assoc. Rep. f. 1865. Trans. S. 59) und zu Predazzo oder in solchen mit Talkblättern untermischten Kalksteinarten. Nach der multiformen Metamorphose der Serpentine muß man zur Erkenntniß des Urvaters solcher Serpentine jede Örtlichkeit und ihre Mineralien in Betracht ziehen und dann sein Urtheil fällen. Unter den zahlreichen in Steatit-Serpentin verwandelte Mineralien möchten wir ganz und gar nicht die Chrysolith-Metamorphose in diesem Falle ganz ausschließen. Doch in manchen von uns besuchten Lagerstätten der Art deutete die Nachbarschaft von Tremoliten eher auf Pseudomorphosen der Hornblende, wie z. B. in Gentilt (Schottland), Gullsjö u. s. w. Anderswo wie zu Predazzo möchte man vielleicht eher die kleinen serpentinartigen Nester im

*) Nach Zepharovich entstand der Serpentin im Gneiss zu Reichenstein, aus einem augitischfeldspathischen Gesteine. (Lotos 1867. S. 115.)

krystallinischen Kalk theilweise zur Hornblende und theilweise wenigstens zu dem Augit zurückführen. Wir finden selbst die Erwähnung der Umwandlung eines Dolomites in Topfstein [1]) und dem genauen Gust. Rose schienen die Serpentin-Trümmer im krystallinischen Schiefer zu Rothzechau in Schlesien nur ein Zersetzungsproduct des Dolomit (Bischof's Geologie B. 2, S. 785).

Man bemerkt wenigstens deutlich, daß gewisse Mineralien zersetzt wurden, und in dieser Steatit-Serpentin Stande mit dem Kalkcarbonate sich mischten oder in diesem als kurze Nester, Blätter oder nur Adern auftreten. Diese Ophicalce bilden kurze Lager oder Nieren wie die Anhäufungen von Talk und Glimmerblätter in selben Gesteinen. Dana will sich diese Bildung durch kieselhaltige Thermen erklären, welche auf den Kalk, die Magnesia und die Salze des Meereswassers eine Reaction geübt haben. (Amer. J. of Sc. 1844. B. 47, S. 135.)

Enthielt der körnige oder halbkrystallinische Kalkstein thierische Überbleibsel wie der Eocoonkalk, so lagerte sich in den Höhlungen der Fossilien wie die Kammer der Foraminiferen oder um den Spathosen Petrefacten Steatit - Serpentin und Chrysolith so wie Kalkspath. Möchte man aber in den andern aufgezählten Serpentin-Gattungen auch Thierreste einst finden, was uns schon höchst zweifelhaft scheint, so würden solche nur in jenen brekzienartigen Massen zu finden sein, welche hie und da die Serpentine umzingeln und aus Fragmenten von den sie umgebenden Flötzkalk oder Schiefer in einem Serpentin-Cement bestehen. Das wäre dann ein Gegenstück zu ähnlichen sogenannten muschelhaltigen ältern und jüngern Trappbrekzien, mit welchen die ehemaligen Neptunisten ihre Meinung zu stützen glaubten, weil sie die natürliche Art einer solchen neptunoplutonischen Bildung nicht kannten. (Siehe meine adnotat. Akad. Sitzb. 1864. B. 49, S. 259 u. Quart. J. geol. Soc. L. 1865. B. 22. S. 188.)

Wenn aber der Serpentin ein Umwandlungsproduct ist, kann man die Frage aufwerfen, ob dieser Proceß auch fortgeht, oder ob das Gestein nur verändert an der Erdoberfläche erschien. Wenn man bemerkt, wie gewisse Granite noch immer sich in Kaolin

[1]) Gurlt zu Gulbrandsdalen, Norwegen. (Verh. naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. 1863. B. 20. Th. 2. Sitzb. S. 126. N. Jahrb. f. Min. 1864. S. 79. Mining a. Smelt. Mag. 1863. B. 4, S. 110. Dr. Otto Volger erbat sich die Priorität dieser Meinung. (N. Jahrb. f. Min. 1864. S. 339 u. seine Entwicklungsgeschichte der Mineral. der Talkglimmer-Familie 1854.)

verwandeln, wenn man das merkwürdige Steatitwerden der Ophite (Dax u. s. w.) kennt, so würde man für die erste Meinung mehr als für die letztere geneigt sein. Mehrere Gelehrte haben auch wenigstens Chrysolith sich unter ihren Augen bilden sehen, wie Cesar von Leonhard und Delesse (Ann. der Min. 1850. B. 18, S. 349). Es stellen sich dagegen aber große Anomalien. So z. B. der aus Olivin, Enstatit, Picotit und Diopsid bestehende Lherzolith [1]) zu Lherz und im Paß Portet liefert den Anblick einer unwirthlichen Wüste. Sie ist wie das todte Meer der Alpen mit dem großen Unterschied, daß Kryptogamen-Gewächse wie Lichenen kaum auf dieser Felsart Erdtheilchen genug für ihr Leben finden können. Ähnliches bemerkt man im Olivinfels zu Olten in Tirol und selbst in den großen Bruchstücken desselben im Basalt des Volant Thales in der Ardêche. Warum dieses Verhältniß, wenn wir annehmen, daß der Serpentin meistens nur chemisch verarbeiteter Olivinfels sei? Man wird uns antworten, daß fast dieselben Anomalien zwischen den schönsten Dioriten und den erdigen steatitartigen Ophiten oder zwischen gewissen Graniten und Kaolin-Graniten in der Natur bekannt sind. Daraus würde aber, nach uns, der Schluß folgen, daß die chemische Natur jener so verschiedenen Gesteinen-Reihe nicht dieselbe sein müsste, oder daß die veränderten Lherzoliten, und vielleicht auch Dioriten gazartigen oder wässerigen Einflüssen eine Zeit ausgesetzt waren, was mit den unveränderten nicht geschehen ist. Indessen nach unsern Erfahrungen über die Serpentinbrekzien zeigt ihre Textur deutlich, daß die sie mitführende Masse eine teigartige und keineswegs eine sprödartige war. Dann kommt noch dazu der Umstand der sogenannten örtlichen Veränderungen der Nebengesteine, was ehemals Plutonisten nur als Feuer-Wirkungen gelten lassen wollten, weil manches an die gebrannten und gerötheten Thone, Schiefer und Sandsteine der Pseudovulkane der Steinkohlen erinnert. Die Schiefer-, Mergel- und Kalksteine erscheinen verhärtet, kieselig und jaspisartig geworden und verschiedenartig gefärbt. Nun diese Veränderungen, wohl nicht allein eine Folge der chemischen Metamorphose der Serpentine, könnten doch auch von Kohlensäure und Kiesel enthaltenden thermalen Mineralwässern herstammen, welche nach den Eruptionen der Serpentine zu diesen Umwandlungen,

1) Siehe Damour Bull. Soc. geol. de Fr. 1862. B. 29, S. 413 u. n. Jahrb. f. Min. 1863, S. 95.

so wie auch wahrscheinlich theilweise wenigstens zu derjenigen der Ur-Felsart der Serpentine Anlaß gaben. Die röthlichen, gelblichen und grünen Farben dieser groben Jaspis-Abarten stammen von Eisentheilchen desselben Ursprunges ab.

Unter der Reihe der kalkigen Gebirgsarten ist die dolomitische Umwandlung die großartigste, was wir im Kleinen kennen, bewährt sich im großen Maßstabe. Auf diese Weise entstanden und entstehen noch jetzt nicht nur reine Dolomite, sondern auch die unreinen, wohlbekannt als grauer Aschlager und die magnesiahaltigen, zelligen, mehr oder weniger krystallinischen Rauchwacken. Die richtige Theorie scheint uns diejenige, welche dazu die Hilfe des Mineralwassers oder nur die des mit Kohlensäure geschwängerten Wassers (Bischof) annimmt. Wenn nun diese Wässer kohlensaure Magnesia enthalten mögen [1]), so ist damit nicht gesagt, daß in ältern geologischen Zeiten Dolomite auch durch schwefelsaure Magnesia-Reaction und unter einer höheren Temperatur [2]) oder selbst durch Chlormagnesia [3]) oder durch wasserlose Chlormagnesia Dämpfe [4]) sich vielleicht haben bilden können. Cordier und Leymerie erklären sich die Bildung der Dolomite durch eine Reaction von Kohlensäure der natronhaltigen Thermalwässer auf dem Chlorcalcium des

---

[1]) Coquand, Bull. Soc. geol. Fr. 1841. B. 12, S. 343. 1849. B. 6, S. 322. Jackson, Amer. J. of Sc. 1843. B. 45, S. 140. Nauck, Pogg. Ann. 1848. B. 75, S. 129. Brüder Rogers, Amer. Assoc. 1848. Amer. J. of Sc. B. 6, S. 396. Benj. Silliman, Amer. Assoc. 1848. Amer. J. of Sc. 1848. B. 6, S. 401. Forchhammer, Danske Videnskab. Selsk. Forh. 1849. S. 83. Brit. Assoc. 1849. Erdm. J. f. prakt. Chem. 1850. B. 49, S. 52. N. Jahrb. f. Min. 1852. S. 854. Bibl. univ. Genève. 1850 B. 13, S. 241. Scheerer, Beiträge zur Erklärung der Dolomitbildung 1865. Verh. k. Leop. Carol. Ak. B. 32, Th. 1. Boué, Akad. Sitzb. 1854. B. 12, S. 422 u. 451. 1859. B. 37, S. 364. N. Jahrb. f. Min. 1866. S. 574. Thermalwässer. Dana Amer. J. of Sc. 1843. B. 45, S. 120. 1844. B. 47, S. 135.

[2]) Haidinger, Trans. roy. Soc. Edinb. 1827. Collegno, Bull. Soc. geol. Fr. 1834. B. 6, S. 110. Sartorius, Pogg. Ann. 1855. B. 94, S. 135. N. Jahrb. f. Min. 1855. S. 737.

[3]) Virlet, C. R. Ac. Sc. P. 1835. B. 1, S. 271. Alph. Favre u. Marignac dito 1849. B. 28, S. 364. N. Jahrb. f. Min. 1849. S. 742. Edinb. n. phil. J. 1849. B. 47, S. 86. Bibl. univ. Genève 1849. B. 10, S. 194.

[4]) Frapolli, Bull. Soc. geol. Fr. 1847. N. F. B. 4, S. 851. Pogg. Ann. 1846. B. 69, S. 501. Durocher, C. R. Ac. d. Sc. P. 1851. B. 33, S. 64. Phil. Mag. 1851. N. F. B. 2, S. 504. Bibl. univ. Genève 1851. N. F. B. 18, S. 343. Sainte Claire Deville, C. R. Ac. d. Sc. P. 1858. B. 47, S. 89, 91.

Meerwassers, welches in den Urzeiten dann nicht so viel Chlornatrium enthalten hätte [1]). (Siehe für die künstlich erzeugten Dolomite. Sitzb. 1864. B. 51, S. 66.)

Die Rauchwacken [2]) sind meistens in der Nachbarschaft oder in Begleitung von Gyps. Doch dieses in geologischen Zeiten durch die Einwirkung von Schwefelwasserstoff [3]) oder selbst von Schwefelsäuredämpfen [4]) auf dichten oder körnigen Kalkstein gebildet, ist ein chemisches Product, welches heut zu Tage nur im kleinen und kleinsten Maßstabe vorkommt. Braun erzählt von in Gyps umformten Muschelkalk durch Infiltration schwefelsauren Natron enthaltender Wässer (N. Jahrb. f. Min. 1844. S. 39).

In Solfataren bilden sich auf diese Weise Selenitkrystalle oder oder selten durch die Zersetzung von Eisenkies in verschiedenen Kalkfelsen und Gesteinen verschiedenen Alters, kleine Partien von dichtem Gypse (Ells, Mähren) [5]). Ein sehr ähnlicher Process ist die Verwandlung des Kalksteins in Gyps neben der Kupfermasse zu Agordo (L. Pasini Atti della 3 Riunione di Sc. ital. Firenze 1841. S. 186). Die selenite Krystallbildung der künstlichen Wasserkammer im Salzgebirge der Alpen oder in Bergwerk-Stollen derselben Gattung von Gebirgen oder in jenen reich an Schwefeleisen, sind bekannte Thatsachen. In den sogenannten Soffioni oder Bor enthaltenden Wärmewasser-Ausdünstungen in Italien bemerkt man die

---

[1]) T. Sterry Hunt Report. geol. Survey of Canada 1857, 1858. Amer. J. of Sc. 1857. N. F. B. 26, S. 109. 1859. B. 28, S. 365. Phil. Mag. 1858. B. 6, S. 379. 1859. N. F. B. 18, S. 153. Quart. J. geol. Soc. L. 1860. B. 16, S. 153. C. R. Ac. de Sc. P. 1862. B. 54, S. 1193. Cordier dito B. 54, S. 294. Leymerie, Elements de Min. et de Géologie 1861. Mem. Ac. de Toulouse 1864.

[2]) Für ihre Bildung. Siehe Cotta. N. Jahrb. f. Min. 1848. S. 134. T. St. Hunt. Amer. J. of Sc. 1857. B. 24, S. 272 u. Bibl. univ. Genève 1857. 4. F. B. 36, S. 268. Gumbel, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1866. B. 18, S. 391.

[3]) Bischof, Schweigg. J. f. Chem. 1832. B. 66, S. 147. Coquand, Bull. Soc. geol. Fr. 1840. B. 11, S. 386. 1841. B. 12, S. 343. 1848. B. 6, S. 116. Despines, Aix in Savoyen. Bull. Soc. geol. Fr. 1844. N. F. B. 1, S. 741. Marchison, dito, Edinb. n. phil. J. 1850. B. 50, S. 21. Wangenheim v. Qualen, Corresp. Blatt. Naturh. Ver. Riga 1858. S. 85. Delesse (C. R. Ac. de Sc. P. 1862. B. 52, S. 912.)

[4]) Boué, Essai sur l'Ecosse 1820. S. 413. Tasch. f. Min. 1823, S. 277. Voltz, Jahrb. f. Min. 1831. H. 2. Elie de Beaumont. Bull. Soc. geol. Fr. 1841. B. 12, S. 347. Cotta, Geologie 1846. S. 150. Boisse, Ann. d. Min. 1845. B. 8, S. 31. Hunt. Bull. Soc. geol. Fr. 1855. B. 12, S. 1306.

[5]) Diday, Ann. d. Min. 1847. B. 11, S. 409.

Bildung nicht nur von vielem kohlensauren Kalk, aber auch von dichtem so wie krystallisirtem Gyps und schwefelsaurem Natron (Hamilton Quart. J. of Geol. Soc. L. 1845. B. 1, S. 297).

Herr Webster beobachtete 2 Fuß dicke Lager von Salz und Gyps auf den Küsten der Insel Ascension, dessen Ursprung er in den Wellenbewegungen des Meeres einzig zu finden glaubt (Voy. of the Chanticleer. 1855. B. 2, S. 319) [1]).

Hier und da verbinden sich die Kalkstein-Trümmer zu mehr oder weniger festen Breccien vermittelst der auflösenden Kraft der Kohlensäure, welche dann eine Art von Kitt verursacht. Dasselbe geschieht mit den Kreide-Trümmern, welche oft dann das Auge täuschen können. (W. Whitaker Phil. Mag. 1861. 4. F. B. 22, S. 325.)

Eine eigenthümlich kleine Bildung ist die Verhärtung des Kalksteinschleim, wenn dazu geeignete Oertlichkeit wie Pfützen, kleine Becken oder große Felsenlöcher sich finden. Es bildet sich auf der Oberfläche der Kalkfelsen mehr oder weniger nach der Kalkstein-Gattung ein weißgrauer oder röthlicher Schlamm, welcher von dem Regenwasser weggespült, dann hie und da zu einer sehr unreinen Kreide Anlaß gibt, wie man es z. B. zwischen Hallein und Berchtolsgaden u. s. w. beobachtet. Es ist derselbe Schlamm, welcher in Knochen, Höhlen und Spalten-Breccien noch unreiner erscheint.

Ob die sogenannten verrottenen Kalkstein-Partien, die Rottenstone der Engländer, von einfacher und noch jetzt sich fortsetzender Verwitterung herrühren, möchte ich fast glauben, da dazu nur die Kohlensäure nothwendig war. (Siehe V. Martin Mem. Manchester Lit. a. philos. Soc. 1813. N. F. B. 2, S. 313.)

Es scheint, daß das salpetersaure Natron mit wasserlosen schwefelsauren Natron und Glauberit auf der Pampa de Tamarugalia zu Tarapaca in Peru und zu Iquique in Chili sich nicht mehr bilden [2]), aber das Gegentheil findet für folgende Salze statt,

---

[1]) Math. de Dombasle, Cause du voisinage du sulfate de chaux et du sel. Ann. des mines 1821. B. 6, S. 149—159.

[2]) Mariano de Rivero, Ann. de Chim. et Phys. 1821. B. 18. S. 442, Quart. J. of Sc. L. 1822. B. 11, S. 436. Edinb. n. phil. J. 1841. B. 31, S. 431. Ch. Darwin, Travels of nat. hist. u. s. w. 1839. Deutsch. Übers. B. 2, S. 135. N. Jahrb. f. Min. 1845. S. 366. John H. Blake, Amer. J. of Sc. 1845. B. 44, S. 1. L'Institut 1845. S. 120. Boué, Mem. Soc. geol. Fr. 1848. B. 3. Th. 1, S. 166. Will. Bollaert,

namentlich das Küchensalz auf gewissen Wüsten [1]), der Salpeter (siehe Bibliographie dazu am Ende dieser Abh.), der Nitrocalcit des Herrn Shepard, das kohlensaure Natron [2]), der Borax [3]), der Alaun (Budoshegy, Tolfa u. s. w.) [4]), das schwefelsaure Eisen, (Dr. H. Lovetz. N. Jahrb. f. Min. 1863. S. 665, 668), die schwefelsaure Magnesia [5]), der kohlen- [6]), (Salmiak in Vulcanen) chlor- und salpetersaure Ammoniak (nach Schönbein). Doch gehören außer den sechs erstern Salzen alle andern sammt dem Nitrocalcit zu denjenigen, welche

J. roy. geogr. Soc. L. 1851. B. 21, S. 99. N. Jahrb. f. Min. 1855. S. 6. Hilliger u. Hugo Reck, Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1863. S. 229.

[1]) Lavoisier, Chlorsaure Bildung in bewohnten Orten. S. Chemie. B. 1, S. 255. Patrin, J. de Physiq. 1800. B. 50, S. 248. D'Aubuisson's Geognosie 1834. B. 2, S. 485. Russegger, Karsten's u. Archiv f. Min. 1841. B. 16, S. 380. Becquerel, Erklärung durch das Aufsteigen des Wassers vermittelst der Capillarität im Wüstensand, wo es Salz auflöst. (Traité de Phys. 1844. B. 2, S. 249.) Hommaire de Hell. Voy. pittoresq. hist. et scient. dans la Steppe de la Russie mérid. 1841. u. s. w.

[2]) N. Bergmann. J. 1798. B. 2, S. 171—179. L. Palcani. Mem. Soc. ital. 1797. B. 8, S. 77. Expedit. Scientifiq. d'Egypte 1809. 2. Aufl. 1821. Humboldt, J. des min. 1811. B. 29, S. 106. Beudant, Voy. en Hongrie 1822. Berghaus, Ann. 1834. 2. F. B. 10, S. 373. Bischof's Geolog. Leonhard's Tasch. d. Fr. d. Geologie 1846. S. 37. Hunt, Americ. J. of Sc. 1865. N. F. B. 39, S. 182.

[3]) Will. Blanc im Thibet. Lond. phil. Trans. f. 1787. P. 2, S. 297. Pater F. Jos. de Rovato (dito S. 301 u. 471), Forster dito (Sprengel's Beitrag z. Völk. u. Landesk. 1788. B. 9 u. Voigt's Mag. f. Phys. u. s. w. 1794. B. 6, H. 3, S. 39), C. G. Hillinger zu Tarapaca Peru. (Annuario nacional de Peru f 1860. Lima 1860. S. 191.) Hugo Reck dito. (Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1863. S. 229).

[4]) Müller, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1854. B. 6, S. 707. Will. Keene (Delesse, Revue d. Geologie f. 1861, S. 125).

[5]) Proust, in Andalusien (I. de Phys. 1788. B. 32, S. 246). Dr. Mohr, Pseudovulcane. (Ann. d. Chem. u. Pharm. 1840, B. 35, S. 239). Ramon de la Sagra, in Spanien. (Erdm. J. f. prakt. Chem. 1856. B. 66, S. 256). Saemann u. Guyardet, Exp. sur la format. de sulfate de Magnes. aux environs de St. Jean de Maurienne, Savoie 1862. 8.

[6]) In Vulcanen u. Pseudovulcanen. Ann. of phil. 1815. B. 5, S. 464, in Vulcanen (Edinb. n. phil. J. 1826. B. 1, S. 193). Chr. Kapp, Dutweiler Pseudovulcan. (N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 201.) R. Bunsen, in Islandischen Laven. Ann. der Chem. u. Pharm. 1847. B. 62, H. 1, gegen Sartorius. (Island S. 116.) Ann. de Chem. 1848. B. 65, S. 72. Phil. Mag. 1858. 4. F. B. 16, S. 368. Bischof (Geologie 1847. B. 2, S. 113 u. 119.) Ranieri, für Bunsen's Meinung. (Liebig's Ann. d. Chem. 1857. B. 104 Phil. Mag. 1858 4. F. B. 16. S. 369.) Napoli, am Vesuv. (Rendiconto dell Accad. di Sc. di Napoli 1862 fasc. 7—8.)

nur in der Natur in kleinem Quantum und selbst im kleinsten Maßstabe vorkommen.

Es ist ein ähnlicher Fall wie mit manchen kleinen Mineralien wie zum Beispiel der Aluminit, welcher scheinbar den Platz von Eisenkiesknollen eingenommen hat [1]), der Halloysit oder Lenzinit (Daubrée Bull. Soc. geol. Fr. 1859. B. 17, S. 567). Der Vivianit oder Eisenphosphat [2]), der seltenere erdige Phosphorit (Marmarosch), möglichst auch die dichte Gattung (Gümbel, Münch. Acad. 1864. S. 325, Girardin, C. R. Acad. Sc. d. P. 1842. Oct. Malaguti (dito 1861. B. 53, S. 442). Sandberger N. Jahrb. f. Min. 1864, S. 631. H. Rose (in einer Eierschale des Guano). Die Barytsalze [3]), die Chlorsäure der Vulcane, der durch Sublimation, durch Schwefelwasserstoff oder Verwitterung des Bleiglanz oder Eisenkies gebildeter Schwefel, die Schwefelsäure [4]), die Borsäure [5]), der Flusspath der Thermalquellen [6]), ein seltener Glimmer [7]) und ein Feldspath ähnliches Mineral, alle

---

[1]) Schreber, Litholog. Hallensis 1759, Salzb. medic. Zeitg. 1792. B. 1, S. 334. Saussure, Scherer's allg. J. d. Chem. 1802. B. 8, S. 470. Keferstein, durch alaunhältige Wässer veränderter Kalkstein. Tasch. f. Min. 1816. B. 9. Th. 2, S. 55. H. Müller, De tert. formationis mineris aluminicis. Berlin 1853. 4.

[2]) P. P. Pallas, Reise durch verschied. Provinz. d. russisch. Reich. 1771. B. 1, S. 34. Dr. John, durch vegetabilische Zersetzung zu Spandau. Chem. Untersuch. S. 307. Tasch. f. Min. 1815, S. 565. Ann. d. Min. 1816. B. 1, S. 444. A. T. Wiegmann, Kastner's Archiv f. Naturl. 1827. B. 12, S. 422. N. Act. Ac. nat. Cur. 1837. B. 18, S. XV. Bertrand de Lom, durch vulcanisch verändert. Apatit. C. R. Ac. d. Sc. P. 1845. B. 20, S. 459. Schlossberger, im thierisch. Körper, Würtemb. naturw. Jahresb. 1847. B. 3, H. 1, S. 30. Liebig's Ann. d. Chem. u. Phar. 1849. B. 62, S. 382. N. Jahrb. f. Min. 1848. S. 574. J. Nikles, im menschl. Körper. Amer. J. of Sc. 1856. N. F. B. 21, S. 403.

[3]) W. Haidinger, Schwerspath-Krystalle im Carlsbader Wasser, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1854. B 5, H. 1, S. 142. Jahrb. f. Min. 1854, S. 683. Kuhlmann, durch Steinbruchwasser gebildet. C. R. Ac. d. Sc. P. 1857. B. 45, S. 787.

[4]) Durch Schwefelwasserstoff zu Acqua Santa. Nach Egidi, Edinb. n. phil. J. 1829. B. 7, S. 364. Eaton, durch Eisenkieszersetzung. Americ. J. of Sc. 1829. B. 55, S. 239. Quart. J. of Sc. 1819. B. 27, S. 200.

[5]) Bischof's Geolog. 1847. B. 1, S. 669. Boué, Mem. Soc. geol. de Fr. 1848. B. 3, S. 172. Rob. Warrington, Edinb. n. phil. J. 1855. 2. F. B. 1, S. 250.

[6]) Berzelius, zu Carlsbad. Gilbert's Ann. 1823. B. 74. S. 135 u. 138. Daubrée, in ähnlich. Quellen zu Plombières. Bull. Soc. geol. Fr. 1859. B. 15, S. 568.

[7]) Nauwerk, Crell's chem. Ann. 1786. B. 1, S. 309—316. Dr. Jenzsch, im Melaphyr-Thone. Pogg. Ann. 1858. B. 105, S. 620.

beide letztere scheinbar in derselben Zeit auf nassem Wege zu Stande gekommen [1]).

In der Bildung noch begriffen ist der Guano, welcher in bedeutenden Massen alle Umwandlungsstufen der Vögel-Excremente bis zum festen weißlichen oder grauen Felsen zeigen. Der Struvit ist auch eine ähnliche Bildung (Amtl. Ber. d. 24. Vers. deutsch. Naturf. 1846. Th. 8, S. 264 u. Min. S. 51).

Unter den brennbaren Minerialien verwittert wohl manchmal der Bernstein so wie auch die schwarze und braune Kohle im kleinen, das letztere geschieht meistens durch die Zersetzung des Schwefelkies. Nur gewisse Gattungen von Kohlen zeigen Metamorphosen im großen Maßstabe, es sind dann die von Bergleuten genannten verrottenen Kohlenlager, welche erdiger und weniger zusammenhängend als die andern Gattungen scheinen. Sind Kohlenlager abgebrannt, so stellen sich Asche und andere Producte der Verbrennung ein.

In den Quarzgebilden sind uns keine Umwandlungen im Großen bekannt. Die sogenannte Verwitterung der Quarzfelse ist nur eine Auflösung gewisser Theile von den übrigen vermittelst Sprünge, worin Feuchtigkeit eindringt, obgleich im Kleinen die Feuersteine und die Opale etwas der Art zeigen, und Eis darin sich im Winter ausdehnt. Auf diese Weise bilden sich am Fuße der Quarzitberge Schuttkegel wie bei den Kalkbergen, doch sind in letzterem Falle die Bruchstücke vorzüglich für den magnesiahaltigen Kalk 3- bis 6- und 8-kantige, indem ausser gewisse grobe Jaspis (Bianconi's Esc. geol. nel territ. porrettano 1867. T. 3) die Quarzfragmente meistens keine solche an der Regelmäßigkeit streifende Formen darbieten.

Der Configuration nach bilden die Quarzberge Reihen von spitzigen Bergen (NW. Schottland) oder nur isolirte breite Zuckerhüte oder dreieckige Pyramiden wie der Schihallion (Schottland) oder man

[1]) Söchting, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1858. B. 11, S. 147. Dr. Jenzsch, Saniden-Kryst. in verwittert. Melaphyr-Thone, Pogg. Ann. 1858. B. 105, S. 618, 652. A. Knop, im Sandstein u. porphyritischen Conglomerat, Beiträge z. Kenntn. d. Steinkohlenf. u. s. w. im Erzgebirge Bassin 1859. N. Jahrb. f. Min. 1859. S. 595. Volger dito, dito 1861. S. 7. — Für die Feldspathbildung im Allgemeinen. Siehe Dr. E. Weiss, wichtige optische Beiträge zur Kenntniß d. Feldspathbildung u. Anwendung auf die Entstehung von Quarztrachyt u. Quarzporphyr. Gekrönte Schrift. Harlem 1866. 4. 2. T. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1865. B. 17, S. 435.

sieht vor sich mauerähnliche Berge mit gewölbten Kuppen oder abgestumpften Köpfen wie im Taunus und westlichen Indostan. Diese Massen sind immer in einer Schieferhülle, welche durch die leichtere Verwitterung eher als das feste Silicat verschwindet. Manchmal hat es uns geschienen, daß die isolirten Quarzberge nur in sehr großem Maßstabe die gewöhnlichen Nieren oder Mandel des quarzigen Glimmertalk und Chloritschiefer vorstellen.

Obgleich die Quarzbildung im Kleinen (Quarzkrystall, Hyalith, Chalcedone, Jaspis) durch Mineralwässer oder überhaupt auf nassem Wege fortgehen kann, bleibt die Bildungstheorie des echten Quarzfels viel schwerer als die der Quarzite, welche letztere mikroskopisch untersucht, nur immer mehr oder weniger dichte zusammengepreßte, manchmal verkieselte oder verkohlte Sandsteine sind. Für die Quarzfelsen finden wir in der Natur nur die Bildung des Kieselsinter durch Thermalwässer (Island, Californien) und diejenigen des Trippelsteines durch die Kieselpanzer der Infusorien, doch welcher himmelweiter Unterschied zwischen beiden Producten.

In der Natur sehen wir den Quarzfels im kleinen Maßstabe Gänge bilden, welche in sehr verschiedenen Formationen von den ältesten bis zu den jüngsten gefunden werden. In ältern Formationen so wie in dem Krystallinischen überhaupt, tragen die Quarzgänge die Bildungsmerkmale Thermalwässer oder thermaler wässeriger Dämpfe, welche wie noch jetzt durch ihren Natrongehalt die Kieselerde in Auflösung hielten. Mit diesen Silicaten im amorphen Zustande sind Quarz-Krystalle, Jaspisarten (Daubrée Bull. Soc. geol, Fr. 1859. B. 17, S. 568), eben so als verschiedene Metalle und besonders geschwefelte, namentlich Gold, Rutil, Wolfram, Schwefel, Molybden u. s. w. abgesetzt worden.

Herr Posepny hat in den goldführenden Quarzlagern und Gängen zu Gyalu in Siebenbürgen Structur-Verhältnisse gefunden und abgezeichnet (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1867, S. 98), welche lebhaft an denjenigen der Agathen erinnern. Er glaubt darin eine großartige Pseudomorphose des Kalkstein gefunden zu haben, indem er uns die Möglichkeit einer andern Erklärung doch nicht ganz verschließt, namentlich daß wir es da mit einer quarzigen Gangausfüllung zu thun haben. Kieselhaltige Thermalwässer hätten die Spalten theilweise agathmäßig ausfüllen und zugleich die kalkigen Nebengesteine etwas verkieseln können.

Doch wenn man auf diese Art die Quarzbildung etwas begreifen kann, so ist diese Erklärungsart für die großen Quarzberge nicht stichhaltig, man muß da wieder seine Zuflucht zu dem großartigen Chemismus der urältesten Zeit, namentlich der krystallinischen Schieferbildung zurückgreifen. Ob man wohl in diesem eigenthümlichen Laboratorium Ejaculationen von sehr kieselerdereichen Wässern annehmen oder selbst solche von weicher teigartiger Kieselerde sich denken könnte? Die letztere hätte sich auf diese Weise theilweise in den ältern Schiefern angehäuft oder sie in theilweise von unten, theilweise von oben gefüllten Gängen durchsetzt. Dieser Meinung scheint die Thatsache des sogenannten cylinderförmigen goldführenden Quarz, des amerikanischen Barrelquarz, günstig, das Gold hat sich zwischen den Rollen abgesetzt (Amer. J. of Sc. 1864. B. 38, S. 104). Aber gerade wegen dem Umstande der mit Quarz ausgefüllten Spalten, möchten wir zweifeln, daß wie gewisse Theoretiker meinen, alle alten Quarzfelsen umgeänderte Sandsteine oder Aggregate sein. Wir pflichten der Meinung des verewigten Macculloch gänzlich bei, indem wir die Quarzfels-Materie eben so uralt als die des Granit halten, ohne darum zu zweifeln, daß es viele jüngere Quarz-Gebirgsarten in Lagern, Stöcken und Gängen, wie z. B im Silurischen u. s. w. gibt, welche theilweise metamorphosirte Sandsteine, theilweise Thermalwasser-Niederschläge sein werden. Wenn der tertiär zellige Mühlstein-Quarz sich nicht mehr bildet, so ist es möglich, daß dieses der Fall mit dem Schwimmkiesel (St. Ouen u. s. w.) sein mag.

Die Schiefersteine wie die Sandsteine und Conglomerate verwittern wohl, aber selten glaubt man wirkliche Umwandlungen und nicht nur allein Zerbröcklungen zu gewahren. In einem solchen Stadium findet man z. B. manche Schiefer-Partien auf den Seiten der Metallgänge, wo Verkieselung, grüne, rothe und gelbe Färbungen u. s. w. bemerkt werden. Dann gibt es Schiefer, welche zur Zersetzung geneigte Mineralien oder Bestandtheile enthalten. So fanden wir z. B. in Central-Bosnien, bei Egripalanka und Samakov in Macedonien sehr bedeutende Massen von Glimmer und Thonschiefergebirge in einer weichen graubräunlichen Materie zersetzt, so daß man daraus das reiche Eisenglimmererz leicht auswaschen konnte. Anderswo unfern der Granite fanden wir zu Pouzac bei Bagnères de Bigorre in den Pyrenäen dieselbe Schieferbildung gänzlich in Thon verwandelt,

ohne ihre Schichtung wie in der Türkei verloren zu haben. Diese letzteren Schiefer waren aber voll Couzeranit-Krystallen. In allen Fällen lieferten und liefern noch die Schiefergesteine, sowohl die ältern als die jüngern Schieferthone sammt den feldspathischen Felsarten das Material zu den Thonenmassen aus allen Zeiten.

Die Gneisse verwittern auch und bilden ähnliche weiche Felsen, doch dieses ist nur eine Folge der Kaolinumwandlung ihres Feldspathes. Der Grussand, die französische Arêne des Granit, ist eine bekannte Thatsache (Morven, Insel Arran, Schottl., Kirklisse, Thracien). Das ist aber wieder meistens nur eine mechanische, besonders durch Wasser-Infiltration hervorgebrachte Zersetzung, die Wirkung des Atmosphärischen tritt später dazu, der Feldspath wird früher als der Glimmer angegriffen. Ähnliche Kohlensäure enthaltende Wasser-Infiltrationen bringen hie und da Zeolithe (Stilbite besonders), in Trachyt eben sowohl als im drusenreichen Granit, wie in Glen Rosa in der Insel Arran, Schottl. u. s. w. vor. Der Sienit ist auch manchmal einer bedeutenden Zersetzung ausgesetzt, wie es uns Delesse in den Vogesen (Ann. d. Min. 1848. 4. F. B. 13, S. 668), Wittstein (M. Jahrb. f. Min. 1863, S. 309), Bischof im Odenwald (Geolog. B. 3, S. 362) beschrieben. Zwischen Bania und Samakov in der Türkei hatten wir auch Gelegenheit Sienit- so wie Granitzersetzung zu beobachten.

Unter den Erzen gibt es außer der großartigen Umwandlung des Spatheisenstein auf Lagern oder Gängen in Eisenoxyd-Hydrat, diejenigen desselben Erzes in Rotheisenstein, die des Brauneisenstein in Ankerit, die des Eisenspath in wasserhaltigen phosphorsauren Eisenoxyd, die Bildung der Oker, die Umwandlung des Eisenkies und Manganoxyd in Hydrate. Die Ötitbildung sieht man noch im Kleinen fortgehen. Weiter können wir noch an den so häufigen Zersetzungen und Umwandlungen einiger geschwefelter Metalle wie Blei, Zink, Eisen, Kupfer, Antimon, Arsenik und Mangan erinnern, unter welchen das von Blende herstammende Galmey einen wichtigen Platz einnimmt.

Wie gewisse Wässer Raseneisenstein bilden, so entstehen durch kalte Säuerlinge noch jetzt Eisenhydrate so wie kohlensaures Eisenoxydul und Manganoxyd. Schwefeleisen und Zink sind noch Producte unserer Zeit. In den Schlün-

den der Vulcane setzen sich nicht nur Schwefel, sondern durch Sublimation Chloreisen, Chlormagnesium, chlorsaures Kupfer, Eisenoxyd, Magneteisen oder Eisenoxydul, so wie Magnoferrit (Rammelsberg, Pogg. Ann. 1859. B. 107. S. 454) ab. Die von dem Innern der Erde auf der Erdoberfläche durch plutonische Kräfte erschienenen Metalle sind besonders in Verbindung mit Schwefelsäure allein oder Arseniksäure. Alle andern metallischen Säuren sind ein viel selteneres Vorkommen. Die Fluor-Kieselsäure scheint eine ziemlich bedeutende Rolle in der Erdball-Genesis gespielt zu haben, aber Phosphor, Bor und Hydrochlor-Säure so wie Brom und Jod ziemlich selten gewesen zu sein.

Bibliographie des Salpeters.

Clarke (W.), The nat. hist. of Nitre or a philos. disc. of the nat. generation, place a. artificial extraction of Nitre L. 1670. 8. latein Tranf. 1675. 8.

Schelhammer (C. C.), De Nitro, cum veterum, tum nostro Commentatio. Amsterd. 1709. 8.

Salberg (J. J.), Ytterligare ater svar pa H. Dr. Wallerius forvars Skrift St. 1746. 8. Schwed. mag. B. I, S. 263.

Lemery (Louis), Mem. Ac. Sc. P. 1717. Hist. S. 29. Mem. S. 31, 122, in 8°. Hist. S. 36. Mem. S. 39, 156.

Sebastiani (G. H.), Diss. de nitro ejus relationib. et modo etc. Erfurt. 1746. 4. — Kongl. och Riksens krigs Collegii beraettelse om Salpeter Lavors anlaggande St. 1747, 8. — Franz. Üb. Receuil. de mém. etc. 1776 Deutsche Übers. durch Pfingsten. S. Samml. 17. 8.

Wallerius (J. G.), De Origine et natura nitri. Resp. Abr. Argillander Upsal. 1749. 4. — Disputat. acad. fasc. I. S. 77, deutsche Übers. Mylius. Physikal. Belustig. 1751. B. I, S. 672—702. Gött. gel. Anz. 1750. S. 114.

Pietsch (Jak. Gottfr.), Abh. v. Erzeugung d. Salpeters, nebst Gedanken an Vermehrung desselben. Ac. Preiss. im 1749. Berl. 1750. 4. 465. Pfingsten's Samml. S. 159—228. Franz. Übers. Berl. 1750. 4. 565.

Baldassari Oss. sul. sale della Creta Sienna. 1750.

Karelberg, (Hanold), Salpeters fortplantning och formering St. 1756. 8. — Gött. gel. Anz. 1751. S. 855. — Unterraettelse von Salpeters Imnoga til Wärkning u. s. w. St. 1757. 8. — Gött. gel. Anz. 1758. S. 1382.

Fabricius (Phil. Conr.), Diss. de sale alcali fino minerali. Resp. Schulze. Helmst. 1756. 4.

Vogel (Rud. Aug.), Diss. de nat. alcali mineralis. Resp. Riboek. Götting. 1763. 4.

Woeldicke (Severin), Diss. de sale murario Hafn. 1764. 8.

Cartheuser (Fred. Aug.), Min. Abh. 1771. S. 117. Beckmann's Bibl. 1771. B. 2, S. 117.

Tronson du Condray, Rozier's Introd. aux obs. sur la Phys. 1772. B. 2, S. 147—151. — Mém. sur la meilleure méthode d'extraire et de raffiner le Salpetre. Upsal u. P. 1774. 8.

V. Roda (Ernst. Adam. Luth.), Abh. üb. d. v. d. naturf. Ges. zu Danzig aufgegeb. Frage von d. Ursachen d. verderbl. Salpeterfrasses an d. Mauern u. d. Mitteln ihm vorzubeugen u. s. w. Preisschrift. Altenburg 1772. 4. — Beckmann's Bibl. 1772. B. 3, S. 594. (Schlecht.)

Beckmann's Bibl. 1775. B. 6, S. 325.

Mutzer (Franz), Diss. de genesi nitri nostri. Wien 1775. 4. — Wasserberg's Opera minor medica fasc. I. S. 433.

Instruct. sur l'établissement des Nitrières et sur la fabricat. du Salpêtre etc. P. 1777. 4. — P. An 11 (1794) 8. 196 u. 4 Kupf. Beckmann's Bibl. 1778. B. 9, S. 344.

Berger (Jean), Versuche zu Helsingfors. Vet. acad. Handling. 1777. S. 193.

Deutsch, Übers. Schwed. akad. Abh. 1777. S. 179.

Pfingsten (J. H.), Sammlung. v. Nachricht. u. Beob. üb. d. Erzeug. u. Verfertig. d. Salpeters v. Macquer. d'Arcy, Lavoisier, Sage u. Baumé. Dresden 1778. 8. Beckmann's Bibl. 1784. B. 13, S. 56 (theilweise aus d. Mem. Ac. roy. de Sc. de Paris).

Cornette, sur la formation du Salpêtre et sur les moyens d'augmenter en France la production de ce sel P. 1778 u. 1779. Mem. de Math. et Phys. Ac. d. Sc. P. f. 1777. B. 2. Mem. S. 1. Beckmann's Bibl. 1781. B. 11, S. 420. Deutsche Übers. v. Pfingsten. Dresden. 1781. 8. 4. K.

De Lorgna, Mem. de Math. et Phys. Ac. d. Sc. P. f. 1777. B. 2, S. 167. Mém. présentés a l'Acad. 1786. B. 11. — Hist. de ce qui s'est passé relativement aux prix proposés sur la formation du Salpêtre. dito Hist. S. 1—198.

Thouvenel, Brüder, dito Mem. S. 55. Rozier's Obs. sur la Phys. 1786. B. 29. S. 264, mit Lametherie's Bem. S. 272—275.

Gavinet et Chevrand, zweiter Preis über diese Frage. dito Mem. S. 268 und 327.

Beunie (J. B. de) dito S. 371.

St. Omer (Comte Thomassin de) dito. S. 399.

Romme (dito S. 421 u. 478).

Fabrication (dito S. 633).

Weber (J. A.), Vollst. theoret. u. pract. Abh. v. d. Salpeter u. d. Zeugung desselben u. s. w. Tübing 1779. 8.

Pietsch (J. G.). Abh. v. Erzeugung des Salpeters. Preisabh. Berl. Ak. B. 1780. 4.

Saluces (Comte de), Essais sur le Salpêtre artificiel Turin 1782. Deutsche Üb. Crell's Chem. Entdeck. 1784. B. 8, S. 6.

Becker (Joh. Phil.), Entdeckte Salpetersäure in d. animalisch. Ausleerung, nebst einer Abh. v. Salpeter. Dessau 1783. 8. Supplement D. 1784. 8.

Reuss (Christ. Fried.), Beob., Versuche u. Erfahrung üb. den Salpeter. vortheilhaft. Verfertigungsarten u. s. w. Tubing. 1782. 8. — Erste Fortsetzung. T. 1785. 8. — Zweite Forts. 1786. 8.

Massey (Jam.), Mem. lit. Soc. of Manchester 1785. 2. Ausg. B. 1, S. 184. — Receuil de Mem. et des piéces sur la formal. et la fabricat. du Salpêtre (Thouvenel damalig. Pulver-Commissär). P. 1786. 4. — Mem. de Math. et Phys. presentées à l'Ac. d. Sc. de P. 1786. B. 11.

Fiedler (Karl Wilh.), Gründl. Anweisung z. vortheilhaft. Salpeter-Erzeugung u. s. w. Cassel 1786. 8. — Beckmann's Bibl. 1787. B. 14, S. 253.

Koenig (F. W.), Technol. Beitrag z. Kenntn. d. Salpeterfrasses an dem Gemäuer u. laufenden Schwammes an dem Holzwerke d. Gebäude. Tüb. 1788. 8. Taf.

Bullion (de), Mém. sur les Moyens d'obtenir le nitre ou salpêtre de terres, de le purifier u. s. w. (Mém. d'agriculture P. 1791. Winter. S. 38). Instruct. sur l'établissement des Nitrières et sur la fabricat. du salpêtre. P. 1794. 8. — L'Art d. fabriquer le Salin et la Potasse u. s. w. P. 1794. 4. — (J. d. Phys. 1794. B. 44, S. 321—323).

Laxmann Vom Salpeter. St. Petersb. 1795. 8. — Moll's Jahrb. f. B. u. H. 1798. B. 2. S. 298. Chaptal's Traité sur le Salpêtre. P. 1796. 8.

Humboldt (Alex. von). (Gilbert's Ann. 1799. B. 1, S. 513.)

Saussure (Theod.), Schwefelsaure Thonerde wird an der Luft ein Ammoniak-Alaun. 1804.

Löber (F. L.), u. Trommsdorf (J. B.), Die beste und leichteste Art den Salpeter zu bereiten nach d. Französischen. Erfurt 1800. 8.

Longchamp (L. J. J.), Phenomènes dans la format. du Salpêtre (J. de Phys. 1809. B. 69, S. 107—113). — Salpetersäure und salpetersaure Salze durch die Luft u. Wasserelemente allein ohne der Anwesenheit thierischer Materien gebildet. Moll's N. Jahrb. d. B. u. H. 1845. B. 3, S. 128, Ann. d. Ch. et Phys. 1818. B. 9, S. 200, Karsten's Archiv f. Bergb. 1820. B. 3, S. 220. Ann. d. Ch. u. Phys. 1823. B. 24, S. 411. Sauerstoff u. Stickstoff in Berührung mit porösem Kalk sammt Feuchtigkeit. 1826. B. 33, S. 5. Ann. d. Min. 1827. 2. F. B. 1, S. 127. Edinb. n. phil. J. 1827. B. 1, S. 193. Edinb. J. of Sc. 1827. B. 6, S. 350. — Annahme dieser Theorie durch T. Graham. Phil. Mag. 1827. N. F. B. 1, S. 172—180 u. durch Braconnot (Ann. d. Ch. u. Phys. 1827. B. 35, S. 260. Pogg. Ann. 1827. B. 10, S. 506 u. Quart. J. of Sc. L. 1828. B. 24, S. 205) und nicht Annahme durch Gay Lussac Ann. de Ch. et Phys. 1827. B. 34, S. 86. Longchamp's Antwort (dito S. 213). Hochmüthiger Acad. Bericht mit einigen Personalitäten. Ac. d. Sc. d. P. 4. Aug. 1828. Übers. Phil. Mag. u. Ann. of phil. 1829. B. 6, S. 139 — und doch wieder Longchamp C. R. Ac. d. Sc. P. 1856. B. 2, S. 475.

Pulli (Pietro) Trattato teorico practico sulla raccolta del Nitro. Napoli 1813. 2. B. 8. Bibl. ital. 1818. B. 10, S. 364.

Gehlen (A. F.), Fassl. Anleit. z. d. Erzeugung u. Gewinnung d. Salpeters (K. baier. Regierung). Nürnberg 1813 u. 1815. 8.

Kidd (Dr. John), in Kellern Lond. roy. Soc. 16. Jänn. 1814. Lond. phil. Trans. 1814. Th. 2, S. 508. Ann. of phil. 1814. B. 4, S. 68. 1815. B. 6. S. 138. Phil. Mag. 1814. B. 14, S. 415).

Becker (C. F.), Theor. pract. Anleit. z. künstl. Erzeugung u. Gewinnung d. Salpeters. Braunschw. 1814. 8.

Hauy (A. J.), Salpeter-Krystalle (Ann. d. Chem. et Phys. 1820. B. 14, S. 85—96).

Giovene (G. M.), Mem. della Soc. ital. res. in Modena 1820. B. 18. fasc. 2. S. 254—275. Giorn. encycloped. di Napoli 1821. B. 2. art 4. — Bibl. ital. 1822. B. 25, S. 303. Giorn. arcadico Roma fasc. 34, Zeitschr. f. Min. 1825. Febr. S. 168.

Fontenelle (Julia), Ac. d. Sc. P. 29. Nov. 1823 (J. d. Pharmac. 1824. Jan. N. 14. Schweig. J. d. Ch. u. Phys. 1825. B. 43, S. 233 -237. Addenda durch Schweigger. S. 238—241).

Liebig (Ann. d. Ch. u. Phys. 1827. B. 35, S. 329, Ann. d. Min. 1828. 2. F. B. 3, S. 130). Die organische Chem. in ihrer Anwend. a. Agricult. Br. 1840. S. 253. Agricult. Chemie 1842. S. 56 u. 263.

Fournet (L'Institut 1833. 14. Dec. S. 258, Bull. Soc. geol. Fr. 1834. B. 5, S. 177).

Kuhlmann (Fr.), auf Mauern (Ann. d. Chem. u. Pharm. 1841. B. 38, S. 42—53). Echo du monde savant 1841. B. 1, S. 209, 569, 579, 585, 594, 611.

Boussingault Ammoniak schon in der Luft bei der ersten Erscheinung des Organischen auf der Erde (Economie agricole 1843 u. 1855. Deutsche Üb. B. 2, S. 461. J. f. prakt. Chem. 1834. B. 3, S. 160) durch G. Bischof als falsch erklärt (s. Geolog. 1846. B. 1, S. 634).

Pagenstecher, Bildung im Sandstein (Mitth. d. naturf. Ges. in Bern 1845. S. 101—105).

Dumas Kuhlmann's Theorie verificirt, mit Ammoniak geschwängerte nasse Luft gegen durch flüssige Potasche naß gemachte Kreide, Erhöhung der Temperatur auf 100° und Wasserstoffgas sammt Salpeter bilden sich. — (C. R. Ac. d. S. P. 1846. 30. Nov. B. 23. Bibl. univ. Genève Archiv. 1846. B. 3, S. 405. L'Institut 1846. N. 674, Amer. J. of Sc. 1847. N. F. B. 3, S. 261.)

Schönlein, (C. T.), Spontane Nitrificat. Roy. Soc. L. 1846. 12. Feb. (Lond. phil. Trans. 1846. Th. 2. art. 7, Phil. Mag. 1846. 3. F. B. 29, S. 45, 47. Pogg. Ann. 1846. B. 67, S. 211—217, Bibl. univ. Genève Archiv. 1846. B. I, S. 311. 1861. N. S. B. 12, S. 382—391, Bericht d. Verh. naturf. Ges. Basel 1851. B. 9, S. 22, Verh. u. s. w. 1861. B. 3, S. 117—208).

Bischof (Gust.), (Edinb. n. phil. J. 1844. B. 37, S. 52). Salpetersäure durch elektr. Funken in der Luft erzeugt. (s. Ch. Phys. Geologie 1847. B. 2. S. 123).

Reichenbach, (R. v.), (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1850. B. I, S. 316).

Ellet, (Edinb. n. phil. J. 1854. B. 57, S. 367).

Schönbein, Phil. Mag. 1856. 4. R. B. 12, S. 457, Bibl. univ. Genève, Archiv. 1856. 4. F. B. 33, S. 346.

Hayes (A. A.) u. Rogers (W. B.), in Höhlen (Proc. Bost. Soc. nat. hist. 1856. B. 5, S. 333).

Tuttle, durch Kupfer-Vermittlung (Ann. d. Chem. u. Pharm. 1857. B. 100, S. 283).

Desmarest C. R. Ac. de Sc. P. 1856. B. 43, S. 89, 316—318. N. Jahrb. f. Min. 1858. S. 688.

Boussingault, thierische Materie nothwendig. C. R. Ac. de Sc. P. 1857. B. 44. S. 108—118. Pelouze's Bem. S. 119. Antwort. S. 119. Vaillant's Bestät. für das südl. Russl. S. 119.

Kuhlmann (Fried.), Rolle des Eisenoxyds (C. R. Ac. d. Sc. P. 1859. B. 49, S. 257, 428 u. 968).

Thenard (P.) (dito S. 289—292).

Mangon (Hervé), gegen Kuhlman u. Thenard (dito. S. 315—317, gegen Millon 1861. B. 51, S. 598).

Millen (E.), (dito. 1860. B. 51, S. 548—552. Phil. Mag. 1860. 4. F. B. 20. S. 516).

Antwort an Mongon (C. R. Ac. de Sc. P. 1860. B. 51, S. 819).

Peligot (C. R. Ac. d. Sc. P. 1860. B. 51, S. 552.).

Houzeau Nitrificat. des Ammoniak unter niedrig. Temperat. gegen Millon (dito S. 764).

Craig, (Dr. B. F.), (Ann. Rep. Board of Regents of Smithson. Instit. 1861. art. 11).

Goppelsroeder (Dr. Fried.), (Verh. naturf. Ges. zu Basel 1863. B. 3, S. 255—268. Pogg. Ann. 1862. B. 115, S. 125—137).

Luna (Torres Munos de), Dieselbe Theorie als Millon's Abh., welche in d. Ak. d. Wiss. den Accessit-Preis im J. 1862 gewann (Mem. Acad. de Sciencias de Madrid 1864).

Hunt (T. Sterry), (C. R. Ac. de Sc. P. 1862. B. 55, S. 460. Phil. Mag. 1863. 4. F. B. 25, p. 27, 29, Amer. J. of Sc. 1863. N. F. B. 35, S. 271).

Bohlig (E.), Ammoniak Nitrit in der Luft (Ann. d. Chem. u. Pharm. 1863. B. 125, S. 21—33, Amer. J. of Sc. 1863. B. 35, S. 423).

Schoenbein S. W. J. Liebig u. Nickle's Theorie (dito S. 426).

Schaeffer (Ge. C.), Priorität-Ansprüche des Dr. Craig gegen Hunt's Theorie. (Ann. Rep. Smithson. Instit. f. 1861. S. 305. Amer. J. of Sc. 1863. B. 35, S. 409—411).

Kuhlmann (Fred.) R. C. Ac. d. Sc. P. 1846. P. 24. Ann. d. Ch. et Phys. 1847. 3. F. B. 20. S. 223—238.

Jones (H. Bence) Ann. d. Ch. et Phys. 1852. 3. F. B. 35. p. 176—205.

In verschiedenen Ländern.

Keferstein's Deutschland 1828. B. 5, H. 3. Zeitg. Nr. 6, S. 21—22.

Frankreich. — Clouet u. Ant. Laur. Lavoisier in der kreidereichen Tourraine u. Saintonge (Frankr.). Mem. Math. et Phys. Ac. roy. Sc. P. 1777. B. 2. Mem. S. 503 u. 571.

Rochefoucauld (Herzog von) (dito. S. 610).

Claubry (Gautier de), Kreide der Pariser Becken. Ann. Sc nat. 1832. B. 28, S. 448, Ann. d. Ch. u. Phys. 1833. B. 52, S. 24, Ann. d. Min. 1834. 3. F. B. 5, S. 545, Bull. Soc. geol. de Fr. 1834. B. 5, S. 177, Amer. J. of Soc. 1835. B. 28, S. 292.

Auf Kalkstein zu Lormont, Gironde (L'Institut 1844. B. 12, S. 176).

Pedroni (Sohn), Kreide u. tert. Kalkst. der Gironde (Act. Soc. Linn. Bordeaux 1845. B. 13, S. 167).

Deutschland. — Nachricht von einem um Helmstedt entdeckten Salpeterstein 1732. (?)

Ungarn. — Torkos (T. J.), Diss. de sale minerali alcalico nativo pannonico Viennae 1763. Deutsche Übers. 1766.

Moser (Dr. Ignaz) (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1850. B. 1. S. 453—472 N. Jahrb. f. Min. 1854. S. 216).

Szabo (J.) (dito H. 2, S. 324—342).

Ragsky (Dr. Ign.) (dito 1851. B. 2, H. 2, S. 166).

Italien. — In Höhlen zu Molfetta, Puglia, Neapolitan. (Physikal. Arbeit. d. einträchtig. Fr. zu Wien v. Born 1783. B. 1. 4. Viertelj. S. 74).

Fortis (Abbate Alb.), Mem. storicofisico del nitro minerali di Molfetta 1787. (Opuscoli Scelti di Milano 1787. B. 10, S. 145, 1788. B. 11. S. 145.)

Ramondi (oder Ramondini) (V.), Lettera relativa alla questione insorta tra A. Fassano e l'Abbate Fortis intorno il nitro del Pulo di Molfetta Napoli 1787.

Zimmermann, Voy. à la nitrière naturelle à Molfetta dans la terre de Bar. en Pouille Par. 1789. 8. (Rozier's J. d. Phys. 1790. B. 36, S. 109—118.) De la metherie's Bem. S. 117—118.

Carburi (Cte Je. Bapt.), Ohne Pflanzen u. thierische Materie zu Molfetta (dito S. 62—63). Von d'Arcet u. Lavoisoir geleugnet (dito S. 63—65).

Klaproth, Analyse jenes Salpeters (Beiträge 1795. B. 1, S. 317. Rammelsberg's Chem. Min. 1841. B. 2, S. 113).

Tommaselli, Dialoghi tre sopra l'arte di fare il nitro u. s. w. Verona 1792. 8.

Spanien. — Proust (Ludw.), in Andalusien u. um Madrid. (Rozier's J. de Phys. 1788. B. 32, S. 246, Ann. de hist. nat. Madrid 1799. B. 1, H. 2. S. 136, 140).

Fernandez (Domin. Garcia) in Asturien (dito H. 1, S. 46).

Townsend (Jos.), A Journey through Spain. 1791. Deutsche Übers. B. 1, S. 220, 225. B. 2, S. 209.

Podolien. — Wolf (Nathan Math.), Ratio conficiendi nitrum in Podolia (Kreideboden). (Lond. phil. Trans. 1763. S. 356.)

Russland. — Lowitz (Tobias), um Bigsk Nov. Act. Ac. Petrop. 1791. B. 9. S. 35).

Boghanof im Kolyvaner Gouvernement u. besonders neben den Fluß Katanove, 150 Weerst. von Bigsk (dito Hist. S. 34).

Bonsdorff (von), im muschelreichen Übergangskalk zu Reval (N. Jahrb. f. Min. 1835. S. 627).

Egypten. — Lister (Martin) (Land. phil. Trans. 1685. S. 836).

Andreossy, Bericht. Mém. sur l'Egypte pendant la campagne de Bonaparte. S. 34–39. Deutsche Üb. S. 29—33.

Eden, The Search of the nitre. L. 1846.

Algerien. — Millon (E.) (C. R. Ac. d. Sc. P. 1860. B. 51, S. 289 u. 1864. B. 59, S. 232).

Mesopotamien. — Beauchamp bei Bassora. Voy. de Bagdad à Bassora le long de l'Euphrate (Lichtenberg's Mag. f. d. neuest. a. d. Phys. 1782. B. 3, Th. 2, S. 153).

Indien. — Lond. phil. Trans. f. 1665. S. 103.

Hayne am Ganges (N. Schrift. d. Ges. Naturf. Fr. Berl. 1799. B. 2, S. 372).

Davy (John), In 22 Höhlen. Insel Ceylon. Ann. d. Ch. u. Phys. 1824. B. 25, S. 209—214. Ann. d. Min. 1825. B. 10, S. 109, Bull. Soc. philomat. P. 1825. S. 55, Zeitschr. f. Min. 1826. B. 1, S. 185. Schweigg. J. d. Ch. u. Phys. 1825. B. 43, S. 227).

Tytler, salpetersaure Luft zu Tirhoot (Ostindien). Trans. med. a. Phys. Soc. of Calcutta 1829. B. 4, Edinb. n. phil. J. 1832. B. 10, S. 177, Phil. Mag. 1831. B. 9, S. 151, Pogg. Ann. 1831. B. 23, S. 160, Bibl. univ. Genève 1831. B. 48, S. 118.

Stevenson (J.), in der Tirrhoote Gegend (J. Asiat. Soc. of Bengal 1833. B. 2, Nr. 1, S. 2—3).

Im Königreich Oude kommt das meiste Salpeter vor, im J. 1861 kam daher $^2/_3$ des im Handel vorgekommenen Salpeters.

Vereinigte Staaten Nordamerika's. — Brown in Kalkhöhlen Kentucky's (Trans. amer. phil. Soc. of Philad. 1809. B. 6. — Bruce's Amer. Mineralog. J. 1810. B. 1, S. 100, Amer. J. of Sc. 1818. B. 1, H. 2, S. 146).

Schoolcraft in Höhlen auf dem Merrimak u. zu Gasconade, Missouri (siehe Beschreibung der Bleibergwerke daselbst (Quart. J. of Sc. L. 1820. B. 9, S. 194)

Brasilien. — In Kalk-Höhlen. Travels into the Interior of Brazil 1813, oder deutsche Reise nach Brasilien 1817 (Ann. d. Min. 1817. B. 2, S. 233).

Ecuator. — Boussingault zu Tacunga am Fusse des Cotopaxi. Salpetersäure durch langsame Verbrennung d. azotisch-organischen Materien, sehr verschieden von derjenigen durch die Luft, die Elektricität oder den Ozon gewonnenen (C. R. Ac. d. Sc. P. 1864. B. 59, S. 218—223).

Peru. — Dombey, (Rozier's Obs. s. la Physiq. 1780. B. 1, S. 212).

Chili. — Hofstetter, Zerlegung (Ann. d. Chem. u. Pharm. 1843. B. 45, S. 340, N. Jahrb. f. Min. 1846. S. 235).

Zur Insertionsweise der Muskelfasern.

Von **Enrico Verson.**

(Mit 1 Tafel.)

Bei der fleißigen Bearbeitung, deren sich die quergestreiften Muskeln schon erfreuten, herrscht doch noch eine gewisse Verwirrung in den Angaben, welche verschiedene Forscher über den Ansatz der Muskelfasern machen.

Es ist nicht lange her, daß Salter und mit ihm Huxley noch den directen Übergang der Zungenmuskeln des Frosches in Bindegewebsbündel schilderten. Letzterer stellte sich den Übergang der Muskelfibrillen in das Sehnengewebe so vor, daß er die Fleischtheilchen als in das Sehnengewebe eingeschaltete Körper ansah, ungefähr wie die Kalkkörnchen im Knochen. An den Hautmuskeln des Frosches und an gekochten Augenmuskeln von Säugethieren wurde hingegen eine stumpf zugespitzte Endigung der Muskelfasern nachgewiesen. (Bruch. Über Bindegewebe. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie, Bd. VI, H. 2.)

Noch weiter ging Leydig und beschrieb (in Müller's Archiv, Heft I, II, p. 50) einen continuirlichen Übergang des Sarcolemma in die Sehne, den er bei Muskeln von Arthropoden ganz bestimmt gesehen zu haben angibt. „Die Sehnen" — sagt er — „öffnen sich gegen den Muskel hin zu cylindrischen Schläuchen, welche die Muskelfaser umhüllen, und so das Sarcolemma darstellen"; eine Beobachtung, welche 1864 auch von Schrönn für dieselbe Thierclasse bestätiget wurde. Ähnlich spricht sich auch Fick (Über Anheftung der Muskelfasern an die Sehnen. Müller's Archiv 1856) aus; nur sollen nach demselben, Fäden des zugehörigen Sehnenbündels sich noch in das Innere des Schlauches hinein erstrecken, vielleicht zwischen die Fibrillen der Primitivfaser selbst. Für den Flußkrebs stellt Häckel (Müller's Archiv, pag. 469) eine solche Verbindung ganz in Abrede. Indem nach seinen Untersuchungen das Sarcolemma dadurch entsteht, daß die Membranen der Bildungszellen mit einander verwachsen, soll das Bindegewebe der Sehnen

nicht mit dem eigentlichen Sarcolemmaschlauch in nähere Verbindung treten, sondern nur mit dem Perimysium internum und externum.

Wesentliche Aufhellungen verdanken wir den Untersuchungen von Rollet, Herzig und Biesiadecki.

Während man sich bis damals den Muskel als eine Längsanlagerung von gleich langen Fasern dachte, welche von einem Insertionspunkte bis zum andern liefen, gelang es Rollet (Über freie Enden quergestreifter Muskelfasern im Innern der Muskeln, Sitzungsbericht d. Wiener Akad. d. Wissensch. Juni 1856) zuerst nachzuweisen, daß die einzelnen Fasern auch viel kürzer sein können als die Entfernung der zwei Insertionspunkte beträgt, und in diesem Falle mit zugespitztem Ende frei auslaufen. Herzig und Biesiadecki (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. Bd. XXX. 1858, und Bd. XXXIII. 1859) anderntheils entschieden durch die Untersuchungsweise mit Glycerin, daß die Muskelfibrillen selbst nie mit dem Sehnengewebe in Verbindung treten, während Billroth (Müller's Archiv, 1858, p. 163) an den quergestreiften Fasern der Froschzunge Ausläufer und deren Zusammenhang mit Bindegewebskörperchen beschreibt.

A. Weismann (Über die Verbindung der Muskelfasern mit ihren Anhaltspunkten. Henle und Pfeuffer's Zeitschrift, Bd. X., pag. 126) nimmt eine doppelte Verbindungsart zwischen Muskelfasern und Sehnengewebe an: Verkittung und Einhülsung, u. z. finde letztere in jenen Fällen statt, wo die Verlaufsrichtung der Sehnenfasern und des Muskelprimitivbündels dieselbe ist.

Margó endlich (Denkschriften der Wiener Akad. Bd. 20, Abth. 2, pag. 2) kommt nach seinen Entwicklungsstudien über die Muskeln zu dem Schlusse, daß das Sarcolemma nicht Zellenmembran ist, sondern sich aus bindegewebigem Blastem aufbaut. Für ihn ist also das Sarcolemma ein direct in die Sehne übergehender Schlauch.

Bei histologischen Studien des Kehlkopfes, die ich zu anderem Zwecke ausführe, hatte ich vielfach Gelegenheit, Muskeln zu studiren, welche nach der gewöhnlichen Redensart sich ohne Sehne direct in das Perichondrium inseriren; meines Wissens wurden solche noch nie berücksichtigt. Auch ich überzeugte mich nun von der abgeschlossenen Endigung der eigentlichen Muskelfibrille, deren Formen schon von Herzig und Biesiadecki zur Genüge beschrieben wurden. Ich fand aber gleichzeitig, daß beim Menschen der Sarcolemmaschlauch allmählig sich verjüngend,

regelmäßig über das Ende des Fibrillenpacketes sich fortsetzt, und endlich in einen Faden ausgeht, der in das Perichondrium eintritt, und hier mit den übrigen Bindegewebsfasern weiter verlauft.

Dieser Faden erscheint in der Mehrzahl der Fälle einfach und glatt, zuweilen finden sich in seinem Verlaufe Kerne eingestreut. Ich beobachtete auch Bindegewebsfäden zwischen den Muskelfasern zu solchen Sarcolemmaschläuchen laufen, welche das Perichondrium nicht erreichen; der Faden erweitert sich unmittelbar in das Sarcolemma.

Nach der angeführten Beobachtung, welche den directen Übergang von Sarcolemma in Bindegewebe auch für die Menschen darthut, wendete ich mich daran zu untersuchen, ob nicht zwischen den Sehnen und den Muskeln von Säugethieren ähnliche Beziehungen walten, ich war aber dabei nicht so glücklich zu sicheren Resultaten zu gelangen.

Mazerationsmethoden liessen mich völlig im Stiche, da ich dabei immer Veränderungen zunächst am Sarcolemma beobachtete, was ich ja eben verhüten wollte. Halbgediehene Mazerationen mit nachfolgender Härtung behufs Anfertigung von Schnitten, führten mich eben so wenig zum Ziele; ich beschränkte mich daher auf feine Schnitte aus in Chromsäure gehärteten Präparaten. Was den Unterschied zwischen geradem und schiefem Ansatze der Muskelfasern betrifft, so kam ich zu der Überzeugung, daß keine principielle Verschiedenheit besteht. Ich sah immer ein bestimmtes Sehnenbündel zu einer zugehörigen Muskelfaser treten (Fick) und deren Sarcolemma in sich aufnehmend, eine Weile zwischen den Muskelfasern fortlaufen, um sich allmälig zu verlieren, oder zuerst noch eine andere Faser, welche eben nicht ganz bis zur Sehne herabläuft, ebenso zu umgreifen. Wenn ich aber auch an den genannten Fortsetzungen des Sehnengewebes in die Zwischenräume der Muskelfasern eine allmälige Verdünnung wahrnahm, so konnte ich doch nie eine wirkliche Verbindung derselben mit dem Muskelschlauch constatiren; letzterer endet meist etwas zugespitzt, und von dieser Spitze aus sieht man allerdings einen dunklern Doppelcontour in das umhüllende Sehnengewebe einfallen, welchen ich aber nicht als Faden zu deuten vermochte.

Tafel-Erklärung.

Fig. 1. Muskelfasern, welche mitten im Muskelbauche endigen; das verjüngte Sarcolemmaende, mit einem Kerne besetzt, schließt sich den übrigen Bindegewebsfasern an. Aus dem *M. thyreoarytenoideus* des Kindes.

„ 2. Aus demselben Muskel Fasern, welche sich neben dem Winkel der *C. thyreoidea* inseriren. Die fadenförmige Fortsetzung des Sarcolemma geht in das Perichondrium ein.

„ 3. Isolirtes Sarcolemmaende, durch leises Auszupfen des nachgiebigeren Fibrillenpacketes dargestellt. Die Fasern der Sehne umschließen es, lassen aber keine deutliche Verschmelzung erkennen. Vom *M. gastrocnemius* des Kaninchens.

„ 4. Fortsätze des Sehnengewebes zwischen die Muskelfasern; dieselben verlieren sich allmählig. *M. gastrocnemius* des Kaninchens.

Über das Epithel der Schleimhaut und die Ausführungsgänge der Drüsen des weichen Gaumens und der Uvula des Menschen.

Von **Emanuel Klein.**

Überall, wo über den Bau des weichen Gaumens und der Uvula des Menschen gehandelt wird, führt man an, daß die obere Fläche des ersteren und die hintere Fläche der letzteren von einem cylindrischen Flimmerepithel bekleidet sind; man sagte, das ganze obere Cavum des Pharinx, das beim Schlingen durch die hintere Fläche des Zäpfchens von dem darunterliegenden mit der Mundhöhle communicirenden Cavum abgeschlossen und von den Anatomen *carum pharyngo nasale* genannt wird, sei von einer Schleimhaut ausgekleidet, welche Flimmerepithel trägt.

Nun beruht dies, wie ich mich zur Genüge überzeugt habe, wenigstens für den erwachsenen Menschen auf einem Irrthum. Die Sache verhält sich folgendermaßen: Im neugebornen Kinde findet sich allerdings an der dem *Cavum pharyngeum* zugekehrten Fläche des Gaumens und der Uvula Flimmerepithel, ganz so, wie es für die unteren Theile der Schleimhaut der Nasenhöhle und den oberen Abschnitt der Rachenhöhlenschleimhaut angegeben wird; im erwachsenen Menschen jedoch trifft man sowohl an der oberen Fläche des weichen Gaumens, als an der hinteren des Zäpfchens auf ein geschichtetes nicht flimmerndes Pflasterepithel. Es verhält sich dieses wie in so vielen Fällen, daß die tiefsten Schichten palissadenartig an einander gelagert, weiter nach oben polyedrisch und ganz oben endlich abgeplattet wie zu Platten vereinigt angetroffen werden. An den gut conservirten Durchschnitten, welche ich aus der Uvula des neugebornen Kindes gewonnen habe, fand ich immer an der Spitze derselben Pflasterepithel, und erst weiter hinauf an der hinteren Fläche Flim-

merzellen; beim erwachsenen Menschen jedoch findet man sowohl an der vorderen als auch an der hinteren Fläche in ihrer ganzen Ausdehnung Pflasterepithel, nur ist es an der ersteren im Allgemeinen in größerer Schichtung vorhanden als an der letzteren.

Auch am weichen Gaumen des Erwachsenen unterscheidet sich das Pflasterepithel der oberen Fläche nur in weniger Beziehung von dem der unteren. Beide verlaufen an der darunter liegenden Mucosa nicht geradlinig, sondern bilden mit ihren tieferen Schichten stellenweise Arcaden, die durch das papillenartige Vorgedrängtwerden derselben begründet sind. In diesen Papillen sind Capillargefäße deutlich wahrzunehmen. Die Ausbuchtungen der tiefen Epithelschichten sind an der unteren Fläche des weichen Gaumens und der vorderen Fläche der Uvula im Allgemeinen zahlreicher als an der oberen und respective hinteren. Beim neugebornen Kinde finden sie sich nur an der unteren Fläche des weichen Gaumens und der vorderen Fläche der Uvula, fehlen somit dort, wo Flimmerepithel angetroffen wird.

Die unterste Schichte des Pflasterepithels der oberen Fläche des weichen Gaumens zeigt ziemlich regelmäßige, senkrecht auf das darunter liegende Gewebe aufstehende viereckige Zellen, deren Kern ebenfalls senkrecht, also parallel der Axe der Zellen gestellt ist. Dieses trifft wohl auch an manchen Stellen der unteren Fläche zu, aber nicht so regelmäßig wie oben, da sie an jener meist eben so polyedrisch wie die höher gelegenen, nur kleiner und mit rundlichen Kernen angetroffen werden.

Was nun die Ausführungsgänge der acinösen Drüsen im weichen Gaumen anlangt, so habe ich an einigen und besonders schön an einem derselben prächtige cylindrische Flimmerzellen gefunden, was um so auffallender ist, da die Schleimhaut in der ganzen Ausdehnung ringsumher geschichtetes Pflasterepithel trug. Ich habe durch mündliche Mittheilung von meinem Collegen Herrn Verson auch für die Ausführungsgänge der acinösen Drüsen der Epiglottis dasselbe erfahren.

Diese merkwürdige Erfahrung wird durch die oben angeführten Befunde, daß gewisse bezeichnete Epithelstrecken im Kindesalter flimmern, ergänzt. Es weist uns darauf hin, daß die Drüsen mit Flimmerzellen ursprünglich in einer Schleimhaut saßen, welche gleichförmig Flimmerepithel trug und daß die Metamorphose des

Flimmerepithels in Pflasterepithel sich nur auf die Oberfläche beschränkt habe, so daß die Drüsen in ihren Ausführungsgängen davon verschont geblieben sind.

Da die Ausführungsgänge der Schleimdrüsen das Secret derselben an die Oberfläche zu befördern haben, so ist es ganz gut denkbar, daß ihnen dort, wo sie schon ein ziemlich großes Lumen erreicht haben, die vorhandenen Flimmerzellen durch die Bewegung ihrer Cilien sehr gut zu statten kommen.

II. SITZUNG VOM 16. JÄNNER 1868.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Zur Kenntniß der Wirbelthierfauna aus den Miocenschichten von Eibiswald in Steiermark. I. Schildkrötenreste", von dem c. M. Herrn Prof. Dr. K. Peters in Graz.

Diese Abhandlung ist für die Denkschriften bestimmt.

„Über die Ströme in Nebenschließungen zusammengesetzter Ketten" von Herrn Anton Waszmuth, Assistenten für Physik am Polytechnicum zu Prag.

Das Comité des Marien-Vereins zur Beförderung der kath. Mission in Central-Afrika übermittelt ein in französischer Sprache verfaßtes Reise-Journal des verstorbenen Provicars Dr. Knoblecher.

Herr Prof. Dr. E. Brücke übergibt eine Abhandlung des Herrn Ernst Fleischl: „Über den Bau der sogenannten Schilddrüse des Frosches".

Herr Prof. E. Suess legt eine Abhandlung: „Über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen" vor.

Herr Prof. J. Redtenbacher überreicht eine Abhandlung: „Chemische Untersuchung des Milchsaftes der *Antiaris toxicaria*", von den Herren Dr. J. E. de Vry und E. Ludwig.

Herr Prof. Dr. Aug. Em. Reuss legt eine Abhandlung: „Paläontologische Beiträge" (II. Folge) vor.

Das c. M. Herr Dr. Edmund Weiß übergibt eine Abhandlung, betitelt: „Beiträge zur Kenntniß der Sternschnuppen".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg: Mémoires. Tome XI, Part 2. St. Pétersbourg, 1867; 8°. (Russisch.)

Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli: Atti. Dalla fondazione sino all'anno 1787. Napoli 1788; 4°; N. S.

Vol. II. Napoli, 1865; 4°. — Rendiconto. Anno IV, (1865) Fasc. 5°—12°; Anno V, (1866) Fasc. 1°—12°; Anno VI, (1867) Fasc. 1°—5°. Napoli; 4°.

— — dell' Istituto di Bologna: Memorie. Serie II. Tomo VI, Fasc. 4. Bologna, 1867; 4°.

Akademie, Koninkl., van Wetenschappen te Amsterdam: Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling Letterkunde. X. Deel. Amsterdam, 1866; 8°. — Processen-Verbaal. Afd. Natuurkunde. 1866—1867; 8°. — Jaarboek. 1866. 8°.

Cosmos. 3e Série. XVIIe Année, Tome II, 2e Livraison. Paris, 1868; 8°.

Gesellschaft der Wissenschaften, Oberlausitzische: Neues Lausitzisches Magazin. XLIV. Band, 1. Heft. Görlitz, 1867; 8°.

— Zoologische, zu Frankfurt a/M.: Der zoologische Garten. VIII. Jahrgang, 1867, Nr. 7—12. Frankfurt a/M.; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg. Nr. 2. Wien, 1868; 8°.

Isis. Jahrg. 1867, Nr. 7—9. Dresden; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrgang 1867, XII. Heft. Gotha; 4°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Jahrbuch. XVII. Band, 1867. Nr. 4. Wien; 4°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger: Ve Année, Nr. 6. Paris & Bruxelles, 1868; 4°.

Society, The Royal Geographical, of London: Proceedings. Vol. XI, Nr. 6. London, 1867; 8°.

Wiener landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. 1868, Nr. 1—2. Wien; 4°.

— medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrgang. Nr. 4—5. Wien, 1868; 4°.

Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. XIX. Jahrg. 11. & 12. Heft. Wien, 1867; 4°.

Zur Kenntniß der Wirbelthiere aus den Miocenschichten von Eibiswald in Steiermark.

I. Die Schildkrötenreste.

Von **Karl F. Peters.**

(Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.)

Die Zahl von bestimmbaren, zum Theil sehr werthvollen Wirbelthierresten aus dem Kohlenbecken von Eibiswald, Wies und Steieregg hat sich im Laufe der letzten Jahre, insbesondere durch den Eifer und die Sachkenntniß des Herrn Franz Melling, k. k. Verwesers, so reichlich vermehrt, daß eine umfassende Bearbeitung derselben um so mehr wünschenswerth schien, als das geologische Alter der Ablagerungen dieses Reviers durch ihre Zahn- und Knochenreste genauer bestimmt werden kann. Manche von diesen Wirbelthierspecies, welche sich auf die Classen: Säugethiere, Reptilien (Schildkröten, ein Crocodil) und Fische vertheilen, sind geeignet, zur Charakteristik der älteren Vertebratenfauna der österreichischen Miocengebilde wesentlich beizutragen und sie mit den Ablagerungen anderer Länder, namentlich den so genau abgegrenzten Stufen der Miocenformation Frankreichs näher zu verknüpfen als dies vor wenigen Jahren möglich war [1]).

Ich mache nun den Anfang zu dieser Bearbeitung mit einer Darstellung der Schildkröten, von denen nur eine Art, *Trionyx stiriacus* Peters, schon vor Jahren genugsam charakterisirt werden konnte, eine zweite aber, dem Formenkreis der Sippe *Chelydra* an-

---

[1]) Vergl. Suess in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt von 1867. S. 6 und Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissensch. XLVII. Bd., S. 306. Mai 1863.

gehörig, vorläufig nur angedeutet wurde (Peters, Denkschriften der kais. Akademie der Wissensch., mathem.-naturw. Cl. IX. Bd., 1855, und Beiträge z. Paläontographie Österreichs von Fr. Ritter v. Hauer, Wien 1858).

Zur Kenntniß der erstgenannten Art einige Beiträge liefernd, vermag ich nun nachstehende Arten nach wohlerhaltenen Exemplaren darzustellen.

Chelydropsis nov. genus.

Jene chelydraartige Schildkröte unterscheidet sich von der in der Art *Chelydra serpentina* noch gegenwärtig lebenden Sippe:

1. durch die Doppelbildung der (knöchernen) Nuchalplatte, welche selbst an alten Individuen in eine Nuchal- und eine Postnuchalplatte zerfällt;

2. durch die Anwesenheit doppelter, in zwei Reihen übereinander liegender Randschilder an der dritten bis achten Marginalplatte;

3. durch ihre mehr winkelig ausgeprägte Beschaffenheit minder breiter Neuralplatten.

Nichts destoweniger steht diese Schildkröte der echten *Chelydra* viel näher wie der *Macroclemmys Temminckii* Troost.

Die einzige hier vorkommende Art hat einen, zumal im Pygaltheile ausgeprägten Kiel und wurde deßhalb *Chelydropsis carinata* genannt.

Ein vortrefflich erhaltenes Exemplar, welches der Darstellung zu Grunde gelegt wurde, befindet sich in der Sammlung des Herrn A. Letocha, k. k. Kriegscommissärs in Wien.

Emys, zwei Arten.

Emys (Clemmys) pygolopha Peters, eine kleine, an der Steißplatte gekielte und überdies am inneren Drittel der Costalnähte jederseits mit vier schwachen Seitenhöckern versehene Art, von der das Rückenschild in Verbindung mit dem Plastron und einigen mittleren Marginalplatten, erhalten ist; ein Unicum im Besitze des Herrn A. Letocha.

So wie *Chelydropsis carinata* kommt auch diese Schildkröte in den thonigen Schiefern vor, welche das Kohlenflötz von Eibiswald-Wies bedecken.

Emys Mellingi Peters, eine große Art, von der wir zur Zeit nur das Brustbauchschild (zum größten Theile) kennen, aus der Kohle selbst.

Trionyx stiriacus ist mit *Tr. ferox* Schneider ziemlich nahe verwandt; *Chelydropsis* gehört einer ausschließlich amerikanischen Familie an, und beide herrschen durch Größe und Individuenzahl.

Wir dürfen also den Charakter dieser Chelonierfauna als einen vorwiegend amerikanischen bezeichnen. Ein Befund, der mit den Resultaten der phyto-paläontologischen Untersuchungen über die steiermärkische Braunkohle wohl übereinstimmt.

Über den Bau der sogenannten Schilddrüse des Frosches.

Von **Ernst Fleischl.**

(Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität.)

(Mit 1 Tafel.)

Wenn man beim Frosch von der *glandula carotidis* nach einwärts gegen den Kehlkopf geht, so stößt man auf einen röthlich gelben, rundlichen, stecknadelkopf- bis hanfkorngroßen Körper, die sogenannte *glandula thyreoidea* des Frosches.

Die mikroskopische Untersuchung dieses Körpers ergibt, daß seine äußerste Schichte eine Bindegewebshülle ist. Die Fasern dieses Bindegewebes sind regelmäßig, parallel angeordnet. Von dieser Bindegewebshülle gehen nach innen Platten und Leisten aus und durchsetzen das Gewebe des Organes, indem sie es in kleinere Räume abtheilen.

Diese Räume sind von Zellen erfüllt, jedoch nicht so, daß eine die andere unmittelbar berührt; sondern die Zellen sind eingelagert in ein Gerüste, ähnlich dem in der Marksubstanz der Lymphdrüsen, und ähnlich dem, welches Basch (diese Berichte LI. 2. pag. 420) im Zottenparenchym beschrieben hat. Der Leib der Zellen erscheint fein granulirt. — Außerdem finden sich sowohl in den Bindegewebszügen, als auch zwischen den Zellen größere und kleinere Anhäufungen von Fettzellen eingestreut. An einem Hilus, der nach außen zu gewendet ist, treten Gefäße und Nerven ein. Die Nerven verzweigen sich noch im Bindegewebsgerüste, ihre feineren Äste dringen in die Zellenhaufen ein, wo sich die doppeltcontourirten Fasern sehr weit verfolgen lassen.

Der Grund, warum ich von diesem Gebilde spreche, liegt nicht in dem bisher erwähnten, sondern in dem, nun zu beschreibenden, eigenthümlichen Verhalten seiner Blutgefäße.

Ich lasse einem Frosch eine Injectionsmasse, bestehend aus Leim und löslichem Berlinerblau aus der fein ausgezogenen Spitze eines Glasrohres durch die angeschnittene *vena cava inferior* in das

Herz rinnen. Von da wird sie durch die Herzaction des Frosches im ganzen Körper herumgepumpt. Sobald die Injectionsmasse erstarrt ist, nehme ich die Drüsen heraus und härte sie durch einige Tage in Alkohol, bette sie dann in eine Mischung von Wachs und Öl ein, mache feine Durchschnitte, die in Carminlösung gefärbt, dann entwässert und in Terpentinöl angesehen werden.

Aus der Beobachtung so behandelter Präparate ergibt sich, daß das ganze Organ von einem groben, großmaschigen Gefäßnetze durchzogen ist. Die Grundlage des Netzes sind Stämme, welche die gewöhnlichen Capillaren an Dicke bei weitem übertreffen, und welche allenthalben mit einander communiciren. Außerdem stehen diese Stämmchen auch durch sparsam vertheilte Gefäße von capillarer Feinheit mit einander in Verbindung und dann finden sich noch seltener Anastomosen, vermittelt durch Gefäße von solcher Feinheit, daß unmöglich ein Blutkörperchen sie passiren kann. Ein eigentliches Capillarnetz existirt demnach in diesem Organe nicht, sondern es existiren blos vereinzelte capillare Verbindungen der gröberen Gefäße, die dafür vielfach untereinander anastomosiren. In den Maschen dieses Gefäßnetzes liegen Inseln von Zellen.

Die physiologische Ergänzung zu dem so rudimentär entwickelten Capillarsystem zeigte sich bei der Untersuchung von Präparaten, welche mit der Spritze injicirten Thieren entnommen waren.

Ich binde den Tubus einer Injectionsspritze in das angeschnittene Herz oder in eine der Aorten des Frosches ein und injicire dieselbe Masse, die ich früher verwendete.

Die Drüsen wurden auf die oben angegebene Weise behandelt, boten aber ein ganz verschiedenes Aussehen dar. Jede der früher gefäßlos gesehenen Zelleninseln war nun in eben so viele kleine Inseln zerfallen, als sie Zellen besaß, indem feinste Strömchen der Injectionsmasse zahllose Verbindungen zwischen den Gefäßen herstellten, und zwar waren sowohl die Capillaren mit den oben angeführten, dickeren, das Netz eigentlich constituirenden Stämmchen verbunden, als auch diese letzteren untereinander. — Nun waren blos zwei Deutungen dieses Bildes möglich. Entweder diese zahllosen Verbindungen der Gefäße untereinander waren präexistente Blutplasmabahnen, entsprechend den wandungslosen Lymphbahnen in Lymphdrüsen und Darmzotten — oder das zweite, reichere Bild ist das Resultat eines Extravasates. Gegen letztere Deutung sprechen folgende Gründe:

1. Ein so regelmäßiges Extravasat ist an sich nicht wahrscheinlich, seine jedesmalige Wiederholung unglaublich.

2. Der Anblick der Präparate selbst spricht gegen die Annahme eines Extravasates.

Es sind die Durchmesser der interstitiellen Bahnen constant einander gleich.

Auf jedem Querschnitt sind unzählige Communicationen der interstitiellen Bahnen mit den Gefäßen sichtbar.

Die Zellen sind durchaus nicht aufgeschwemmt in der blauen Masse, sondern liegen, wie aus der Vergleichung mit nicht injicirten Präparaten hervorgeht, in ihrer natürlichen Anordnung von ihrem sehr zarten Gerüste festgehalten.

3. Ich habe auch an besonders gelungenen Präparaten von Thieren, die sich selbst injicirt hatten, Stellen gefunden, an denen die interstitiellen Bahnen injicirt waren.

Wenn somit einerseits der Unterschied zwischen den durch Herzkraft und den mit der Spritze injicirten Präparaten zeigte, daß der Inhalt der Blutgefäße schwieriger in die interstitiellen Räume eindringt, als in die gewöhnlichen Capillaren, so zeigen auf der anderen Seite die sub 3 besprochenen Stellen, daß in Rücksicht auf sie die Herzkraft zur Anfüllung dieser Räume hinreichend gewesen war, was um so mehr ins Gewicht fällt, als ich an Winterfröschen arbeitete, bei denen die Energie der Herzcontractionen bekanntlich sehr herabgesetzt ist.

4. Schließlich muß erwähnt werden, daß auch an den mit der Spritze injicirten Fröschen sich in andern Organen keinerlei Extravasate fanden, und auch keinerlei ähnliche Anordnung der blauen Masse im Gewebe, wenn man in Rücksicht auf letzteren Punkt von der Milzpulpa absieht.

Es erscheint somit die folgende Annahme gerechtfertigt:

Während in den meisten Organen der Thiere das gesammte Blut durch ein System von so engen Capillaren fließt, daß nur eine Reihe von Blutkörperchen in ihnen wandert, *so geht hier das Gesammtblut durch weniger regelmäßig angeordnete und verhältnißmäßig weite Gefäßbahnen aus den Arterien in die Venen über; dafür ist aber dem Plasma noch ein System von engen Wegen eröffnet, in dem es sich fortbewegen und das Gewebe durchtränken kann ohne das Gefäßinnere zu verlassen.*

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Stück aus der durch eigene Herzkraft injicirten Drüse bei 100maliger Vergrößerung.

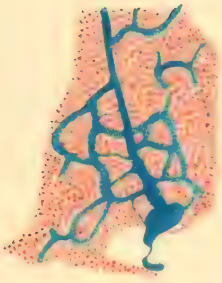
Fig. 2. Ein Stück aus der mit der Spritze injicirten Drüse bei 150maliger Vergrößerung. In der Mitte eine große Arterie, aus der die Injectionsmasse herausgefallen ist.

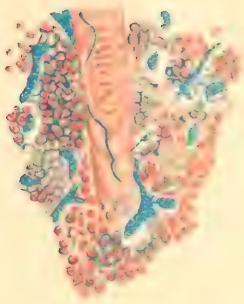
Fig. 3. Ein anderes Stück aus einer mit der Spritze injicirten Drüse bei 290maliger Vergrößerung.

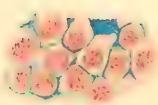
Fig. 4. Dient dazu, bei 480maliger Vergrößerung zu veranschaulichen, wie die Zellen in das Gerüste eingelagert sind und wie die Masse in die Zwischenräume des Gerüstes vertheilt ist.

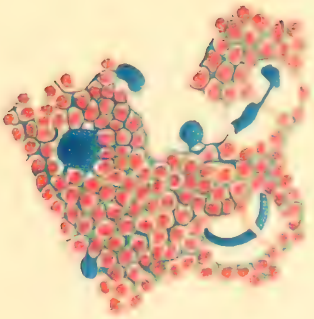
Die Vergrößerungszahlen wurden ermittelt durch directes Messen von Object und Zeichnung.

E. Fleischl Bau der sog. Schildkrüse von Lepsche









Paläontologische Beiträge.

(Zweite Folge.)

Von dem w. M. Prof. Dr. **A. E. Reuss.**

(Mit 3 Tafeln.)

5. Über einen neuen fossilen Limax.

Von einer reichen Landschneckenfauna läßt es sich schon im vorhinein vermuthen, daß es ihr auch an Vertretern der Familie der Limaciden und Arioniden nicht fehlen werde. Offenbar gilt dies auch von den fossilen tertiären Faunen dieser Art, mithin auch von der Fauna des Süßwasserkalkes von Tuchořic in Böhmen, deren grosse Übereinstimmung mit der Fauna des Landschneckenkalkes von Hochheim ich schon früher dargethan habe [1]). Schon im Jahre 1860 war ich in der Lage, 68 Species derselben zu beschreiben, und zwar 53 Landschnecken (1 *Cyclostoma*, 2 *Acicula*, 1 *Vitrina*, 2 *Succinea*, 24 *Helix*, 3 *Bulimus*, 6 *Glandina*, 7 *Pupa* und eben so viele *Clausilia*) und 15 Süßwassermollusken (4 *Limnaeus*, 6 *Planorbis*, 1 *Ancylus*, 1 *Acrochasma* und 3 *Cyclas*). Bei der sehr beschränkten Verbreitung des Tuchořicer Süßwasserkalkes ist dies ohne Zweifel ein sehr großer Formenreichthum, welcher die Zahl der bisher aus ganz Böhmen bekannt gewordenen Land- und Süßwasserconchylien übertrifft. Die schon früher ausgesprochene Überzeugung, daß damit noch nicht die gesamte Formenfülle der Fauna von Tuchořic erschöpft sei, findet darin ihre Bestätigung, dass ich schon jetzt einen Nachtrag zu derselben zu liefern im Stande bin. Bei fortgesetzten sorgfältigen Forschungen wird die Bereicherung gewiß eine noch beträchtlichere werden.

[1]) H. v. Meyer und Reuss, die tertiären Süßwassergebilde Böhmens und ihre fossilen Thierreste im zweiten Bande der Paläontographica (mit 12 Tafeln). — Reuss, die fossilen Mollusken der tertiären Süßwasserkalke Böhmens im 42. Bde. der Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. (p. 55—85, mit 3 Tafeln).

Unter den Beiträgen, welche ich jetzt zu der genannten Fauna liefern kann, ist die Auffindung einer fossilen *Limax*-Art der interessanteste, um so mehr, als fossile Reste aus dieser Gattung bisher nur in sehr beschränkter Anzahl bekannt geworden sind. Der Grund dieser Erscheinung liegt sehr nahe. Manche der hieher gehörigen Gattungen haben keine Spur eines Schalenrudimentes aufzuweisen (*Limacella* Blainv., *Megimathium* v. Hass., *Eumelus* Raf. u. a.); bei anderen wird die Schale nur durch isolirte oder gehäufte Kalkgranulationen vertreten (*Arion* Fer.); oder die wirklich vorhandene Schale ist doch gewöhnlich sehr klein, dünn und zerbrechlich, so dass sie der Zerstörung leicht unterliegt und nur unter besonders günstigen Verhältnissen im fossilen Zustande erhalten werden kann.

Mit Sicherheit ist bisher nur eine fossile Species der Gattung *Limax* bekannt geworden. Es ist dies *L. Larteti* Dup. aus den Tertiärschichten von Sansan [1]). Auf eine andere fossile Schale mit spiral eingerolltem Wirbel von Baloukkeni in Rumelien wurde von Deshayes die Gattung *Viquesnelia* gegründet (*V. lenticularis* Desh. [2]) Außer den genannten wird noch eine zweite *Limax*-Art aus dem Pleistocän von Maidstone erwähnt [3]) und wohl irriger Weise mit dem weit verbreiteten lebenden *L. agrestis* L. identificirt. Sie ist viel zu wenig bekannt, um vorläufig eine nähere Berücksichtigung finden zu können.

Die neue Species, deren Mittheilung ich, gleichwie der übrigen unten zu beschreibenden Arten, der Güte des Hrn. Dr. Schwager, derzeit in München, verdanke, wurde bisher nur in wenigen Exemplaren in einem weichen mergeligen Gesteine gefunden, das einzelne Nester und Schichten in dem festen Süßwasserkalke zusammensetzt. Aus demselben lassen sich selbst die kleineren und zarteren Petrefacten ziemlich leicht und unversehrt auslösen. Die Schale ist beiläufig 5 Mm. lang und 3.5 Mm. breit, dabei ziemlich dick, besonders in der Nähe des Wirbelendes. Gegen den Vorderrand verdünnt sie sich sehr langsam. Im Umrisse nähert sie sich unter den mir bekannten *Limax*-Arten am meisten jener von *L. variegatus* Drap. [4]).

[1]) Dupuy in Journal de conchyliologie 1850. I, p. 301. T. 15, Fig. 1.

[2]) Deshayes in Journal de conchyliologie V. pag. 289. T. 7, Fig. 14—17.

[3]) Morris, catal. of british foss. pag. 253.

[4]) Moquin-Tandon hist. nat. des mollusques terr. et fluv. de France II, p. 25 T. 3, Fig. 8.

Sie ist etwas vierseitig-oval mit nur wenig gebogenen beinahe parallelen Seitenrändern. Der Vorderrand bildet einen schwachen Bogen; das hintere Ende, nur wenig breiter als das vordere, erscheint dagegen mehr weniger schief abgestutzt, indem der sehr kurze, etwas gegen eine Seite gerückte Wirbel auf der entgegengesetzten Seite gewöhnlich durch einen kleinen Anhangslappen überragt wird, der aber vom Wirbel durch keinen Ausschnitt gesondert ist, wie bei *L. variegatus*. Die wenig gewölbte Oberseite ist mit gedrängten ungleichen, feinen, aber dem bewaffneten Auge deutlichen, etwas schiefen concentrischen Anwachsstreifen bedeckt. Gegen den rechten Seitenrand verdünnt sich die Schale langsam; der linke Rand bleibt dagegen beträchtlich dicker und trägt in seiner vorderen Hälfte eine schmale ziemlich tiefe Längsfurche. Die nur wenig concave Unterseite zeigt besonders in ihrem hinteren Theile unregelmäßige längliche Rauhigkeiten. Die fossilen Schalen sind schwach durchscheinend und dunkel erbsengelb. Ich bezeichne die Species wegen der ziemlich beträchtlichen Dicke der Schale mit dem Namen: **L. crassitesta** Rss. (Taf. 1, Fig. 1.)

Ich ergreife die Gelegenheit, der gegebenen Beschreibung des neuen *Limax* noch die Namen einiger anderer fossiler Species beizufügen, welche ich neuerlichst aus dem Süßwasserkalk von Tuchořic kennen gelernt habe. Diese sind:

1. **Helix multicostata** Thom. (Taf. 1, Fig. 2.)

Thomae im Jahrb. d. Ver. f. Naturk. in Nassau. 1845. II. pag. 143. — Sandberger, die Conchyl. d. Mainz. Tertiärbeckens. pag. 15. T. 2, Fig 9.

Aus der bei Tuchořic, so wie bei Hochheim, reichlich vertretenen Gruppe *Patula* Held. Die an ersterem Fundorte sehr seltenen Exemplare, deren größtes 11 Mm. in der Breite und 5 Mm. in der Höhe mißt, stimmen mit jenen von Hochheim beinahe vollkommen überein. Mit Ausnahme des glatten ersten Embryonalumganges zeigen alle übrigen Windungen die sehr deutlich ausgesprochene Rippenstreifung. Die Rippen sind scharf, ungleich und treten am letzten Umgange, an dessen Endtheile der ohnedies nicht sehr deutliche peripherische Kiel verschwindet, sehr oft weiter auseinander und werden durch breitere flache Zwischenfurchen gesondert, in welche sich nicht selten sehr feine Zwischenrippen einschieben. Auf der Unterseite des Gehäuses werden die Rippen allmälig schwächer und

treten auch in der Umgebung des tiefen und ziemlich weiten Nabels nicht mehr schärfer hervor.

2. **Pupa subconica** Sandb. (Taf. 1, Fig. 3.)

Sandberger l. c. pag. 51. T. 5, Fig. 7; T. 35, Fig. 11.

Pupa dolium antiquum A. Braun in Deutsche Naturf. Versamml. 1842. p. 149.

Es liegen mir nur vier Exemplare vor, bei denen die Beschaffenheit der Mündung viel zu wünschen übrig läßt. Sie ist theils verbrochen, theils mit nicht entfernbarer Gesteinsmasse großentheils erfüllt. Ich bin daher nicht im Stande, trotz der vollständigen Übereinstimmung im Totalhabitus und in der Zahl und Beschaffenheit der Umgänge die Identität unserer Exemplare mit der Sandberger'schen Species außer allen Zweifel zu setzen. Ich beobachte nur einen kleinen aber sehr deutlichen Zahn, der auf dem oberen Theil der Spindelwand senkrecht steht. Doch mögen noch andere Falten vorhanden sein, welche weiter zurück in der Mündung liegen. Es ist dies um so eher möglich, als auch die von Sandberger l. c. gegebene Abbildung in der von Gestein erfüllten Mündung der Schnecke die Zahnfalten nicht erkennen läßt.

3. **Pupa Schwageri** n. sp. (Taf. 1, Fig. 5.)

Sie hat in der Form des Gehäuses, so wie in der Zähnung der Mundränder sehr große Ähnlichkeit mit dem *Carychium costulatum* Sandb. [1]), ist jedoch viel größer und zeigt bei genauerer Untersuchung manchen Unterschied in den Details. Das 2.5 Mm. hohe Gehäuse ist länglich-eiförmig und spitzt sich nach oben allmälig zu. Es besteht aus sechs mäßig gewölbten Umgängen, die nur langsam an Höhe zunehmen und durch schmale, aber ziemlich tiefe Nähte gesondert werden. Die Mündung ist halbelliptisch und verhältnißmäßig sehr klein, indem ihre Höhe nicht viel über ein Viertheil der Gesamthöhe des Gehäuses beträgt. Der wenig verdickte äussere und der etwas zurückgeschlagene innere Mundsaum werden durch einen schwachen callösen Umschlag verbunden. Zwei stark vorragende dünne, blättrige Faltenzähne stehen in etwas schräger paralleler Richtung auf der Mündungswand und ein etwas kürzerer, ebenfalls dünner, wenig schräger auf dem untern Dritttheil des Spindelrandes und endlich zwei sehr kleine Zahnhöcker etwa in der Mitte des

[1]) Sandberger, l. c. p. 393. T. 35, Fig. 19.

äußeren Mündungsrandes. Ein sehr enger Nabelritz. Die Oberfläche der Schale ist mit Ausnahme der Embryonalwindung mit sehr feinen gleichen und regelmäßigen, schräge nach rückwärts gerichteten Rippenstreifen bedeckt, welche, dicht aneinander gedrängt, durch sehr schmale Furchen getrennt werden. Unter dem Mikroskope nimmt man in diesen Zwischenfurchen Spuren einer zarten Spiralstreifung wahr.

Von dieser Species, welcher ich den Namen ihres Entdeckers, des Herrn Dr. Schwager beigelegt habe, liegt mir bisher nur ein, jedoch wohlerhaltenes Exemplar vor.

4. **Pupa** sp. Sehr klein und dünnschalig, der *P. subtilissima* A. Br. sp. [1]) sehr ähnlich, aber mit fünf Umgängen. Die stärkeren Streifen, welche in größeren Abständen die zarten gedrängten Anwachslinien nach Sandberger's Beschreibung und Abbildung unterbrechen, konnte ich an den freilich nicht besonders gut erhaltenen Exemplaren nicht beobachten. Es bleiben daher noch manche Zweifel übrig, ob dieselben wirklich der genannten Species angehören.

5. **Valvata leptopomoides** n. sp. (Taf. 1, Fig. 4.)

Die 6 Mm. hohe und an der Basis 5.5 Mm. breite Schnecke ist der *V. piscinalis* Müll. sp. ähnlich und zeigt im Totalhabitus manche Übereinstimmung mit einzelnen Cyclostoma-Formen, z. B. mit *Leptopoma inornatum* Sandb. [2]), welche Ähnlichkeit durch den Namen angedeutet werden soll. Auch an *Littorinella inflata* Fauj. sp. [3]) findet manche Annäherung statt, die jedoch durch die Beschaffenheit der Mündung sogleich beseitigt wird.

Das Gehäuse ist breit-kegelförmig, zugespitzt, mit schiefer gewölbter tief genabelter Grundfläche und fünf stark convexen, beinahe runden Umgängen, welche durch sehr tiefe Näthe gesondert werden. Sie nehmen rasch an Dicke zu und der letzte löst sich am Ende von dem vorletzten etwas ab, so daß die Gestalt der Mündung durch den letzteren nicht beeinflußt wird. Dieselbe ist vollkommen kreisrund, mit zusammenhängendem scharfem Mundsaum. Der Deckel ist mir bisher

---

[1]) Sandberger, l. c. pag. 54. T. 6, Fig. 2. — *Bulimus subtilissimus* Al. Braun in Walchner's Geognosie. 2. Auflage pag. 1137.

[2]) Sandberger, l. c. p. 6. T. 6, Fig. 12.

[3]) Sandberger l. c. pag. 84. T. VI, Fig. 9^b—9^0.

unbekannt geblieben. Gedrängte ungleiche feine, etwas rückwärts gerichtete Anwachsstreifen bedecken die Oberfläche der Schale.

6. **Candona polystigma** n. sp. (Taf. 1, Fig. 6.)

Der erste Ostracode, welchen ich aus den Süsswasserschichten von Tuchořic kennen zu lernen Gelegenheit hatte. Ob derselbe der Gattung *Candona* oder *Cypris* zugerechnet werden müsse, kann an dem Fossilreste nicht entschieden werden; ich habe wegen der Ähnlichkeit im Umrisse mit *Candona candida* Müll. sp. u. a. die erstgenannte Gattung vorgezogen.

Die etwa 1 Mm. langen und sehr mäßig gewölbten Klappen sind nierenförmig-eiförmig. Das gerundete und stark zusammengedrückte Vorderende ist beträchtlich schmäler als das flach bogenförmige, beinahe abgestutzte und wenig schiefe Hinterende. Der hintere Rand stößt mit dem in seinem hinteren und mittleren Theile nur schwach gebogenen Rückenrande in einem abgerundeten beinahe rechten Winkel zusammen; erst im vorderen Theile biegt sich der Dorsalrand stärker gegen das Vorderende der Klappe hin. Der Ventralrand ist beinahe gerade, kaum merklich eingebogen.

Die Schalenoberfläche ist mit unregelmäßigen seichten Grübchen dicht bedeckt, wodurch sie ein fein netzförmig-runzeliges Ansehen erlangt. Die Ventralansicht beider vereinigten Klappen ist zugespitzt-elliptisch. —

Durch die hier gegebenen Beiträge hat die Fauna des Süßwasserkalkes von Tuchořic neuerdings eine Bereicherung erfahren, indem die Zahl ihrer Species auf 75 gestiegen ist. Davon gehören 54 den Heliceen, 12 den Limnaeaceen, 3 den Cyclasideen, 2 den Aciculaceen, je eine den Cyclostomaceen, Limacideen, Paludinideen und Ostracoden an. Die letztgenannten drei Familien haben erst durch die neuesten Untersuchungen ihre Vertreter gefunden. Auch die Zahl jener Species, welche der Tuchořicer Kalk mit dem Landschneckenkalk von Hochheim gemeinschaftlich besitzt, ist dadurch vermehrt worden. Sie beträgt jetzt 21 Arten, mithin 28 Perct. Die schon früher [1]) ausgesprochene Ansicht von der Übereinstimmung beider Ablagerungen in Betreff ihres geologischen Niveau findet darin eine wiederholte Bestätigung.

---

[1]) Reuss in d. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 42, pag. 60.

6. Über ein neues Vorkommen von Congerienschichten in Siebenbürgen.

Mein verehrter Freund Herr Sectionsrath Fr. Ritter v. Hauer überließ mir einige Petrefacten aus Siebenbürgen zur Untersuchung, welche der k. k. Ingenieur Herr Ferd. Burghart der geologischen Reichsanstalt mitgetheilt hatte [1]). Sie stammen aus einem neu eröffneten Steinbruch am Hahnenbach eine Stunde südöstlich von Arbegen zwischen Mediasch und Hermannstadt. Das einschliessende Gestein ist ein ziemlich fester graulichweißer feinkörniger Sandstein mit zahlreichen silberweißen Glimmerschüppchen. Die darin fest eingewachsenen Versteinerungen lassen in Betreff ihres Erhaltungszustandes Vieles zu wünschen übrig. Die calcinirte sehr zerbrechliche Schale ist nur mehr in vereinzelten kleinen Partieen vorhanden oder fehlt an den meisten bis auf unbedeutende Spuren gänzlich, so daß man sich auf die Beurtheilung von Steinkernen beschränkt sieht. Die Bestimmung daher selbst der Gattung war mit großen Schwierigkeiten verknüpft und blieb in manchen Fällen sehr zweifelhaft oder wurde selbst ganz unmöglich. Von der anderen Seite erregen die genannten Fossilreste doch ein so hohes Interesse, daß ich mich zur Mittheilung auch der mangelhaften Untersuchungsresultate verpflichtet fühle.

Die beobachteten Arten sind:

1. Limnaeus nobilis n. sp. (Taf. 2, Fig. 1, 2.)

Die in Rede stehende Schnecke, von welcher vier Exemplare zur Untersuchung vorlagen, verräth bei flüchtiger Betrachtung der allgemeinen Formenverhältnisse eine auffallende Ähnlichkeit mit *Velutina* Flem. Dieselbe verschwindet aber, sobald man die Details genauer in das Auge faßt und sich erinnert, daß bei der genannten Gattung noch niemals gerippte Schalen beobachtet worden sind. Auch darf man nicht vergessen, daß man es bei den Congerienschichten mit einer Ablagerung des brakischen Wassers zu thun hat, in welcher das Auftreten der rein marinen Velutinen unerklärbar wäre.

---

[1]) Reuss im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1866. XVI. Sitzb. pag. 54.

Vielmehr stimmt unser Fossilrest trotz manchen nicht scharf und deutlich genug hervortretenden Charakteren mit der Gattung *Limnaeus* überein. Der von den typischen Formen auffallend abweichende Totalhabitus kann als kein Gegengrund gelten, denn die Gestalt der Limnaeen ist überhaupt sehr wandelbar und bietet alle Zwischenstufen dar von der schlanken Spindelform der lebenden *Acella gracilis* Jay und der fossilen *Limnaeus subulatus* Sow. [1]) und *L. attenuatus* Hisl. [2]) aus den Süßwasserschichten von Talankhedi im Nagpurdistricte Centralindiens bis zu der niedergedrückten Kugelform des *L. velutinus* Desh. [3]) aus der Krim, dessen Name schon auf die Analogie des Umrisses mit Velutina erinnert. Ja selbst an Formen mit auseinander gezogenen, von einander getrennten Umgängen fehlt es nicht. Sie bilden die Gattung *Camptoceras* Benson.

Unter den lebenden Limnaeiden schliesst sich unsere Species zunächst wohl an die Gattung *Amphipeplea* Nilss. an, wenngleich sich an einem überdies in mancher Beziehung mangelhaften Fossilreste die Identität der Gattung nicht nachweisen läßt. Ich habe denselben daher vorläufig der umfassenden Gattung *Limnaeus* angereiht.

Die eigenthümlichen Sculpturverhältnisse, das Vorhandensein senkrechter Rippenfalten, eine so ungewöhnliche Erscheinung sie auch bei *Limnaeus* sein mögen, können kaum ein Bedenken erregen, da sie sich auf übereinstimmende Weise bei *L. Adelinae* Forb. [4]) aus den Tertiärschichten Lyciens wiederfinden.

Ich lasse nun die Beschreibung des Siebenbürgischen Fossiles folgen.

Das Gehäuse ist niedergedrückt-kugelig, breiter als hoch, oben abgestutzt. Die Zahlenverhältnisse des Höhendurchmessers zum Breitendurchmesser stellten sich an den vier vorliegenden Exemplaren in folgender Weise heraus:

---

[1]) Quart. Journ. geol. Soc. XVI, pag. 188. T. 5, Fig. 19.

[2]) Quart. Journ. geol. Soc. XVI, p. 188. T. 5, Fig. 20.

[3]) Mem. geol. sur la Crimée par Verneuil, suivi d'observations sur les foss. de cette peninsule par Deshayes in Mem. de la Soc. geol. de France 1838. III. 1. pag. 64. T. 5, Fig. 12—14. — Demidoff voyage dans la Russie merid. et la Crimée II. pag. 790. Atlas Moll. Tab. 3, Fig. 2.

[4]) Spratt and Edw. Forbes travels of Lycia II. pag. 117. fig. *a*. — Die Species wurde schon früher von Cantraine unter dem Namen: *Adelina elegans* beschrieben. Sie war demselben aus Italien zugekommen, ohne daß ihm jedoch die Fundstätte näher bekannt geworden wäre.

Bei Nr. 1 (dem kleinsten Exemplare)
verhalten sie sich wie . . . . 13 Mm. : 18 Mm.
„ „ 2 „ „ „ „ . . . . 17 „ : 20 „
„ „ 3 „ „ „ „ . . . . 21 „ : 25 „
„ „ 4 (dem größten Exemplare) verhalten sie sich wie . . . . . 25 „ : 28 „

Man zählt nur drei Windungsumgänge, von denen die inneren zwei sehr klein und eingesenkt sind, so daß das Gewinde vollkommen niedergedrückt und abgestutzt erscheint. Nur die erste Windung ragt gewöhnlich als sehr kleines Knöpfchen etwas über das Niveau der zweiten vor.

Der letzte Umgang ist dagegen sehr groß, bauchig und ragt mit dem unteren Ende weit über den vorletzten hinaus, während das obere Ende mit demselben in gleichem Niveau liegt und von ihm durch eine tiefe rinnenartige Nath gesondert wird. Durch die sehr rasche und starke Breitenzunahme der letzten Windung wird das Gewinde zugleich sehr excentrisch.

Die sehr weite Mündung ist beinahe rundlich und wird durch den vorletzten Umgang nur wenig modificirt. Der bogenförmige äußere Mundrand ist dünn und scharf, im unteren Theile etwas zurückgeschlagen. Der innere ebenfalls dünne Spindelrand erscheint auch etwas zurückgeschlagen und scheint in seinem oberen Theile einen dünnen Umschlag auf dem vorletzten Umgang zu bilden. Die vorliegenden Exemplare sind jedoch zu mangelhaft erhalten, um eine bestimmte Ansicht darüber zu erlangen.

Die Oberfläche der dünnen Schale ist mit starken und breiten, mäßig gebogenen, verticalen Rippenfalten geziert, welche durch tiefe und beinahe eben so breite Zwischenfurchen geschieden werden. Die Species kömmt in dieser Beziehung mit dem schon erwähnten *L. Adelina* Forb. überein. An den kleineren Steinkernen werden diese Falten ganz undeutlich. Überdies zeigt die Schale noch feine ungleiche Anwachsstreifen.

2. **Cardium undatum** n. sp. (Taf. 2, Fig. 3, 4.)

Diese Species verräth manche Ähnlichkeit mit einzelnen der zahlreichen *Cardium*-Arten, welche Deshayes [1]) und Rousseau [2])

[1]) Mem. soc. géol. de France 1838. III. 1. pag. 46—59.

[2]) Demidoff voyage dans la Russie merid. et la Crimée II. pag. 803 — 818. T. 6—10.

aus den Tertiärschichten der Krim beschreiben, ohne jedoch mit einer derselben völlig identisch zu sein. Am meisten nähert sie sich im Umrisse dem *C. carinatum* Desh. und dem *C. modiolare* Rouss.

Die Schalenklappen sind sehr ungleichseitig, quer-vierseitig-oval, am vordern kurzen Ende abgerundet und viel niedriger als hinten, wo die Schale beinahe schräg abgestutzt erscheint. Der Hinterrand stößt mit dem sehr wenig gebogenen unteren Rande in einem abgerundeten, 90° nicht viel übersteigenden Winkel zusammen und bildet ein vorspringendes Eck. In den kurzen vorderen Rand dagegen geht der Mantelrand in ununterbrochener Rundung über.

An den drei vorliegenden Exemplaren verhält sich die Höhe zur Länge:

1. wie	. . . . .	15	Mm. : 25	Mm.
2. „	. . . . .	15.5	„ : 26	„
3. „	. . . . .	17.5	„ : 28	„

also im Mittel wie 16 Mm. : 25.5 Mm.

Der vorwärts übergebogene Wirbel ragt nur schwach über den wenig gebogenen Schloßrand vor und liegt am hinteren Ende des ersten Drittheils der Schalenlänge. Von dem Wirbel läuft über den Rücken der Schale eine Kante herab, in der Nähe des Wirbels am schärfsten ausgesprochen, im weiteren Verlaufe sich allmälig etwas verflachend, aber immer noch deutlich bleibend.

Durch diesen Kiel wird vom Schalenrücken eine ziemlich ausgedehnte, im unteren Theile nur schwach geneigte Hinterfläche abgegrenzt.

Die Oberfläche der Schale ist mit 22—23 scharfrückigen, an den Seiten dachförmig abschüssigen, mäßig hohen vom Wirbel ausstrahlenden Rippen bedeckt, welche durch eben so breite oder noch breitere flache Zwischenrinnen geschieden werden. Am vorderen Theile der Schale stehen sie gewöhnlich etwas gedrängter und erheben sich zu geringerer Höhe. Die auf der erwähnten Rückenkante liegende Rippe pflegt am stärksten hervorzuragen und steht von den Nachbarrippen am weitesten ab. Auf der Hinterseite zählt man 5—6 Rippen, welche ebenfalls weiter von einander gerückt sind und sich mehr verflachen.

Über die Radialrippen und ihre Zwischenfurchen verlaufen sehr gedrängte und ungleiche, schwach wellenförmig gekrümmte Anwachsstreifen, durch welche die Schale etwas blättrig erscheint. In ziem-

lich regelmäßigen Abständen erheben sich diese Streifen auf den Rippen zu kleinen schuppig-blättrigen Hervorragungen. Am wenigsten tritt diese Erscheinung im vorderen Theile der Schale hervor.

Auch auf den Steinkernen behalten die Rippen großentheils ihre scharfkantige Beschaffenheit bei, wenn sie gleich an Höhe verlieren.

3. Cardium sp.

Kleine Steinkerne mit anhängenden Schalenpartikeln gehören offenbar einer zweiten *Cardium*-Art an, die im Umrisse mit *C. subdentatum* Desh. [1]) einige Ähnlichkeit besitzt, ohne jedoch in den übrigen Merkmalen damit übereinzustimmen. Die Schale, deren Höhe sich zur Länge beiläufig wie 14.5 : 18 Mm. verhält, ist quer-oval, wenig ungleichseitig, vorne gerundet, hinten schwach abgestutzt, ohne Rückenkiel. Der beinahe mittelständige Wirbel ist übergebogen, stärker gewölbt als bei *C. subdentatum*.

Auf dem Rücken der Schale zählt man etwa 16 Rippen, die am Wirbel sehr scharfrückig hervortreten. Zwischen je zwei derselben scheint sich in weiterem Verlaufe eine sehr flache Zwischenrippe einzuschieben. Auf der Vorder- und Hinterseite der Schale verflachen sich die Rippen sehr. Über die ferneren Charaktere geben die Steinkerne keinen genügenden Aufschluß.

4. Cardium sp.

Es liegen noch Steinkerne einer dritten kleineren Art vor. Das vollständigste Exemplar ist 13 Mm. lang und 10.5 Mm. hoch, queroval, vorne gerundet, hinten schwach abgestutzt, ziemlich stark gewölbt, mit übergebogenem beinahe mittelständigem Wirbel, ohne Rückenkante. Die Schalenoberfläche wird durch zahlreiche flache Radialrippchen geziert, die durch etwas schmälere Furchen mit flachem oder selbst etwas convexem Boden geschieden werden. An beiden Seiten der Schale verflachen sie sich etwas. Über Rippen und Furchen laufen endlich sehr gedrängte und scharf ausgesprochene ungleiche vertiefte Anwachsstreifen.

5. Congeria triangularis Partsch.

Ich habe nur eine von dem umgebenden Gesteine an der Innenseite nicht trennbare Schale vor mir, die wegen ihres dreiseitigen

[1]) Deshayes l. c. p. 57. T. 1, Fig. 16—18.

Umrisses wohl unzweifelhaft der genannten Species angehört, aber wegen der Kleinheit und Dünne der Schale und der geringen Entwicklung des triangulären Lappens von einem jugendlichen Individuum abstammen muß.

6. **Melanopsis** sp.

Endlich muß noch eines Bruchstückes einer *Melanopsis* Erwähnung geschehen, welche nach den erkennbaren Merkmalen kaum von *M. Martiniana* Fer. verschieden sein dürfte.

Die einzelnen hier namhaft gemachten fossilen Reste bieten schon wegen ihres sehr mangelhaften Erhaltungszustandes nur wenige sichere Anhaltspunkte dar. Dagegen fällt die Gesamtphysiognomie der Fauna, welche durch diese Überreste repräsentirt wird, desto mehr in das Gewicht. Sie verräth einerseits eine große Analogie mit der in den brakischen mehr weniger ausgesüßten Wässern des südöstlichen Europa und des westlichen Asiens lebenden Muschelfauna (der arab. caspischen Fauna); anderseits bietet sie eine große Übereinstimmung dar mit den Vorläufern derselben, nämlich der Fauna jener Tertiärschichten, welche man von der darin vorwiegend entwickelten Muschelgattung *Congeria (Dreissena, Tichogonia)* mit dem Namen der Congerienschichten zu belegen pflegt. Über ihre weite Verbreitung hat Herr Sectionsrath Fr. v. Hauer schon vor längerer Zeit Auskunft gegeben [1]). Sie haben sich aus den ausgesüßten, in Beziehung auf ihre Ausdehnung sehr reducirten, auf mehr weniger isolirte Becken beschränkten Überresten eines tertiären Meeres abgelagert, nachdem sich die marinen Depots der Tertiärzeit schon sämtlich gebildet hatten.

Den westlichsten Punkt ihrer Entwicklung haben sie im Wiener Becken erreicht. Von da erstrecken sie sich durch das südliche Steiermark — daselbst aber nur spärlich entwickelt —, durch das gesammte Südungarn und die angrenzenden Länder, nordwärts bis in die Thäler der Karpathen, südwärts bis beinahe an den Fuß des Balkan reichend. Weiter ostwärts lassen sie sich bis nach Südrußland und Kleinasien verfolgen, wenn gleich von Spratt jüngere dilu-

[1]) Über die Verbreitung der Inzersdorfer (Congerien-) Schichten in Österreich im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt 1860. 1. pag. 1 ff.

viale Süßwasserablagerungen vielfach mit den tertiären Congerienschichten verwechselt worden sind [1]).

In Siebenbürgen selbst sind sie bisher schon an mehreren Punkten nachgewiesen worden. Wir finden dieselben in der Geologie Siebenbürgens von Ritter Fr. v. Hauer und Dr. Stache, pag. 41 und 603 namentlich verzeichnet. Sie sind jedoch durchgehends mehr weniger auf die Nachbarschaft des das Innere des Landes umgürtenden Gebirgskranzes beschränkt, und zwar mit Ausnahme der isolirten im nördlichen Hochthale von Kapnik gelegenen und lange nur durch den Bergbau aufgeschlossenen Depots [2]) sämtlich dem südlichen, westlichen und südöstlichen Theile desselben angehörig. Im ersteren finden wir sie bei Groß- und Klein-Pold und Orlás bei Reußmarkt, zu Stammerndorf und Heltau bei Hermannstadt, so wie zu Gált in SO. von Reps. Am Westrande des Beckens sind sie bekannt von Halmágy und im Valye Lyasza im Körösthale, so wie zu Hoswe und Györtelek in N. von Szilagu Somlego und endlich zu Oláhlapad nordwestlich von Nagy-Enyed. Dem südöstlichen Rande gehört der reichste Fundort Siebenbürgens an Petrefacten der Congerienschichten an, nämlich Arapatak in O. von Marienburg und außerdem eine zweite Fundstätte zwischen Nußbach und Rothbach in N. von Marienburg. Die Versteinerungen, welche alle diese Fundstätten geliefert haben, beschränken sich bisher auf die geringe Anzahl von 13 Arten, unter denen man 4 Arten der Gattung *Congeria*, eben so viele *Melanopsis*, 3 *Paludina* und endlich je eine *Melania* und *Nerita* zählt.

Keiner der bisher bekannten Fundorte ist weiter in das Innere des Landes vorgeschoben und obwohl über ihr Vorkommen im Innern des von Tertiärschichten erfüllten siebenbürgischen Beckens von vorne herein kaum ein Zweifel obwalten konnte, so ist doch Arbegen der erste bisher bekannt gewordene dem Centrum des Landes näher gerückte Fundort von Congerienschichten. Das schon dadurch geweckte Interesse wird noch wesentlich durch den Umstand erhöht, daß die

---

[1]) C. Peters vorläufiger Bericht über eine geologische Untersuchung der Dobrudscha in den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. B. 50, p. 16.

[2]) Erst H. Wolf hat in neuester Zeit die Congerienschichten, wenn gleich in sehr geringer Entwicklung in Kapnik am Tage nachgewiesen und zwar gehören sie einem tieferen *Congeria Partschi* führenden Niveau der obigen Abtheilung an. Auch bei Nagybanya wurden sie von ihm entdeckt. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1865, pag. 254.)

Petrefacten von Arbegen von jenen der übrigen genannten Fundorte beträchtlich abweichen und eine weit größere Übereinstimmung mit der cardienreichen pontischen Gruppe der Congerienschichten zeigen. Möge die Mittheilung meiner noch sehr lückenhaften Notiz bald zu genauerer Durchforschung und umfassenderer Ausbeutung des interessanten Fundortes führen.

7. Neue Fundorte von Valenciennesia annulata Rousseau.

In A. v. Demidoff's Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée II. pag. 791 (Atlas, Mollusques Taf. 3, Fig. 7) hat Rousseau die Schale eines höchst merkwürdigen Gasteropoden beschrieben und abgebildet, der, im Umrisse einem riesenhaften Ancylus gleichend, sich doch so wesentlich davon unterscheidet, daß er zum Typus einer selbstständigen Gattung erhoben wurde. Rousseau belegte dieselbe zuerst — im Atlas — mit dem höchst sprachwidrig gebildeten Namen: *Valenciennensis*, den er später im Texte seiner Beschreibung mit *Valenciennius* vertauschte. Bourguignat [1]) verbesserte ihn, indem er ihn in *Valenciennia* umwandelte, worauf ihn Fischer [2]) noch sprachrichtiger in *Valenciennesia* umgestaltete, welchen ich hier auch beibehalte. Der Rousseau'sche Speciesname „*annulata*" ist sehr bezeichnend.

Das hier besprochene Fossil wurde in den oberen Schichten der mittleren Tertiärabtheilung am Cap Kamiouch-Bouroun in der Krim gesammelt, wo es, begleitet von *Limnaeus peregrinus* und *velutinus* Desh., *Planorbis rotella* Rouss., *Paludina Casaretto* Rouss., *Congeria aperta* Desh. sp., *Cardium planum* Desh., *C. carinatum* Desh., *C. crenulatum* Rouss., *C. acardo* Desh. und *C. modiolare* Rouss., in Menge vorkömmt, also durchgehends in Gesellschaft von Conchylien des süßen und brakischen Wassers.

In der neuesten Zeit überzeugte man sich jedoch, daß dem Fossile ein viel ausgedehnterer Verbreitungsbezirk zukömmt.

Bei Gelegenheit seiner letzten Anwesenheit in Pest sah Herr Sectionsrath Ritter v. Hauer Exemplare desselben, dessen Bruchstücke

---

[1]) Aménités malacologiques in der Revue et magasin de Zoologie 2de Ser. VII. 1855, §. 23. p. 29, T. 1, Fig. 1, 2; T. 2, Fig. 1.

[2]) Journal de conchyliologie 2de Ser. III. 1858, p. 318.

Steinkernen von Inoceramen täuschend ähnlich waren, im dortigen Museum und veröffentlichte darüber eine kurze Notiz in den Verhandlungen der k. k. Reichsanstalt (Bericht vom 31. Juli 1867, Nr. 11, pag. 234), in der er die Ähnlichkeit mit bauchigen Limnaeen mit niedergedrücktem Gewinde, z. B. *L. nobilis* Rss. von Arbegen, hervorhebt. Ihm verdanke ich die freundliche Mittheilung eines mitgebrachten Exemplares, das jedoch zu fragmentär war, um seinen Bau gründlich zu studiren.

Durch gütige Vermittlung des Herrn Directors Dr. Hörnes ließ mir Herr v. Hantken mit dankenswerther Zuvorkommenheit sämtliche in Pest befindliche Exemplare zur Untersuchung zukommen. Von denselben gehören sieben dem Pester Museum, sechs dem Herrn Prof. Szabo an. Mit Ausnahme eines kleinen fragmentären Exemplares, das Herr v. Hantken nach seiner Mittheilung im Jahre 1860 selbst aus den Congerienschichten von Totis westlich von Gran in Ungarn sammelte, stammen die übrigen sämtlich von Beoscin in Syrmien (Taf. 3, Fig. 1—3).

Im October 1867 entdeckte Herr Prof. Hofmann aus Pest dieselbe Versteinerung endlich auch in der Wallachei, auf einer Anhöhe an der Straße zwischen Arkány und Bradiscény, nahe westlich an erstgenanntem Orte. Die dort gesammelten fragmentären, aber deutlich erkennbaren Exemplare erhielt ich durch gütige Vermittlung des Herrn v. Hantken ebenfalls zur Ansicht.

Die zur Untersuchung vorliegenden Exemplare lassen sämtlich noch manches zu wünschen übrig. Nur drei derselben sind in ihrem ganzen Umfange erhalten und von diesen gehören zwei überdies demselben Individuum an, indem sie den Abdruck der Ober- und Unterseite darstellen. Alle übrigen sind mehr weniger unvollständige Bruchstücke. Bei den meisten ist vorzugsweise der hintere unterhalb des Wirbels gelegene Theil des Randes abgebrochen und in diesem Falle nimmt das Fossil die schon früher hervorgehobene täuschende Ähnlichkeit mit einem Steinkerne eines *Inoceramus* an.

Aber auch die in ihrem ganzen Umfange erhaltenen Exemplare sind entstellt, indem sie von oben niedergedrückt erscheinen, was bei der beträchtlichen Ausdehnung und Dünne der Schale leicht erklärbar ist. Dieselbe ist überdies beinahe stets verschwunden. Nur an dem fragmentären Stücke von Totis und noch mehr an jenen aus der Wallachei sind noch anhängende Schalenreste wahrzunehmen.

Die Größe der untersuchten Exemplare ist, wenn auch sehr veränderlich, doch stets beträchtlich. Das größte derselben mißt 118 Mm. in der Länge und etwas über 90 Mm. in der Breite. Bei dem zweiten vollständigeren Exemplare beträgt die Länge 95, die Breite 90 Mm. Kleinere Stücke messen dagegen nur 68, das kleinste nur 40 Mm. in der Länge. Der Umfang des gesamten Gehäuses, welcher bei der Dünne der Schale mit jenem der weit geöffneten schüsselförmigen Mündung zusammenfällt, ist, wie die angegebenen Maße zeigen, sehr breit-elliptisch oder beinahe kreisförmig; jedoch darf nicht übersehen werden, daß in Folge der Depression der Schale das Verhältniß zwischen Länge und Breite wesentlich geändert, nämlich der Breitendurchmesser beträchtlich vergrößert worden sein muß.

Der Rücken der Schale ist bauchig gewölbt, am höchsten in der Nähe des Wirbels, der am hinteren Ende der Schale liegt und hakenförmig nach hinten herabgekrümmt ist. Von da senkt sich die Schale gegen den bogenförmigen Vorderrand nur allmälig. Steiler fällt sie gegen die Seitenränder ab, am steilsten, beinahe senkrecht am hinteren Ende. Jedoch ist dies nur an normalen Exemplaren wahrzunehmen, an den vorliegenden ist selbst der Hinterrand in Folge der eingetretenen Compression beinahe flach ausgebreitet.

Aus demselben Grunde ist auch die an der rechten Seite des Hinterrandes vom Wirbel herabziehende Siphonalrippe, welcher an der Innenseite der Schale eine starke furchenartige Einbiegung entspricht, vollkommen ausgeglichen und verschwunden. Sie wird nur noch durch einen merkbaren Sinus, den die concentrischen Falten der Schale an dieser Stelle bilden, angedeutet. Eben so ist von der kleineren rippenartigen Ausbiegung, welche die linke Seite des Hinterendes normaler Schalen darbietet, keine Spur mehr wahrnehmbar.

Die sehr dünne Schale wird von starken und hohen, scharfrückigen, dachförmig abfallenden concentrischen Falten bedeckt, die, am Wirbel schwach beginnend, in immer weiteren concentrischen Bögen sich herumlegen und zugleich, je näher der Schalenperipherie, desto höher sich erheben. Sie stehen ziemlich gleich weit von einander ab; doch zeigen sie in Beziehung auf Abstand und Höhe stellenweise einige Unregelmäßigkeit. Ihre Zahl ist auch, abgesehen von der Größe der Schale, schwankend. An dem größten der vorliegen-

den Exemplare zähle ich vom Wirbel bis zur Peripherie im Ganzen 30 Falten, von denen jedoch einzelne nicht bis an den Seitenrand hinabreichen, sondern schon an der rechten Rückenseite bald abbrechen. Besonders ist dies bei den dem Wirbel näher liegenden Falten der Fall. Am gedrängtesten und daher auch am zahlreichsten stehen sie auf den Exemplaren aus der Wallachei. Auf den Falten und in ihren Zwischenfurchen verlaufen überdies zahlreiche gedrängte, ungleiche concentrische Anwachsstreifen. Die in der von Rousseau gegebenen Abbildung angedeuteten Radiallinien, wodurch die Oberfläche der Schale gleichsam fein gegittert erscheint, konnte ich an den mir vorliegenden Fossilresten nirgends wahrnehmen; wohl aber zerbricht die Schale in der dadurch angedeuteten Richtung äußerst leicht und unterliegt deßhalb auch so sehr der Zerstörung. Es scheinen also durch die genannte unterbrochene Streifung nur die erwähnten Bruchrichtungen angedeutet zu werden. Die concentrischen Falten und Streifen treten auch auf der Innenseite der Schale vollkommen deutlich hervor. Von einem Muskeleindruck ist dagegen keine Spur wahrzunehmen.

Faßt man alle beschriebenen Charactere der *V. annulata* zusammen, so ergibt sich nachstehende, beinahe in ihrem ganzen Umfange schon von Bourguignat [1]) formulirte Diagnose:

„*V. testa tenuissima, late ovato-oblonga, gibboso-convexa, postice in umbonem acutum deflexum protracta et praerupte declivi; in latere postico dextro costa siphonali ampla, a vertice ad marginem usque sinuatum decurrente; superficie acute concentrice plicata et striata; apertura latissima ovata; margine tenui acuto*“.

Über die Stellung der Gattung *Valenciennesia* im zoologischen Systeme sind sehr verschiedene Ansichten ausgesprochen worden. Von allen Seiten ist jedoch die Ähnlichkeit der Schale, welche allein zur Beurtheilung vorliegt, einerseits in Betreff ihrer Gesamtphysiognomie mit *Ancylus*, andererseits wegen des Sinus auf der hinteren rechten Seite der Schale, der wahrscheinlich einer mit den Respirationsorganen in Verbindung stehenden Siphonalröhre zur Aufnahme gedient haben mag, mit der Gattung *Siphonaria* geltend gemacht worden. Bourguignat sieht daher darin eine Übergangsform zwi-

[1]) Revue et magasin de zoologie par Guerin-Meneville 2de Ser. VII. 1855. pag. 30.

schen beiden genannten Gattungen, welche, nach ihren Begleitern in den sie beherbergenden Schichten zu schließen, in brakischem Wasser, vielleicht an der Einmündung größerer Flüsse, gelebt haben mochte.

Deshayes [1]) versetzt sie ebenfalls zu den Limnaeaceen und zwar in die Unterabtheilung der Ancylinen, deren Reihe er damit eröffnet, um sie auf diese Weise in die größtmögliche Nähe von *Siphonaria* zu bringen. Es scheint dies bei den mehrfach hervorgehobenen Analogien auch die naturgemäßeste Stellung zu sein, indem *Ancylus* dann den einfachsten Süßwassertypus darstellt, von welchem *Valenciennesia* sich durch das Vorhandensein der Siphonalröhre entfernt, um sich dagegen durch dieselbe einerseits an *Siphonaria*, anderseits an *Camptonyx* Bens. anzunähern, welche Gattung gleichzeitig das terrestre Ancylinenglied bildet. In anderer Richtung — durch eine im Innern der Schale befindliche Querlamelle, ähnlich wie bei *Crepidula* — weichen sodann *Gundlachia* Pfeiff., *Pocyia* Bourg. und *Latia* Gray von *Ancylus* ab.

Eine etwas divergirende Ansicht spricht Fischer [2]) aus, indem er *Valenciennesia* mit *Camptonyx* nicht nur nach dem Vorgange von Adams [3]) in Gray's Familie der Otiniden versetzt, sondern beide selbst in einer Gattung — *Valenciennesia* — zusammenfaßt. Der letztere Vorgang dürfte nicht ganz begründet erscheinen, da die Vermuthung Fischer's, daß *Valenciennesia* ein Landbewohner sei, in den sie begleitenden Fossilresten, welche durchgehends den Mollusken des süßen und brakischen Wassers angehören, eben keine Stütze findet. Wie schon Bourguignat bemerkt, scheint sie vielmehr ebenfalls im brakischen Wasser gelebt zu haben und dann dürfte es wohl erlaubt sein, trotz dem mit *Camptonyx* analogen Baue der Schale auf eine etwas verschiedene Organisation des Thieres zu schließen. Darum würde aber auch nicht zu billigen sein, Bewohner des festen Landes und des Wassers in derselben Gattung zu vereinigen. Ich ziehe es daher vor, mit Deshayes und Anderen beide Gattungen gesondert zu halten.

---

[1]) Descr. des anim. sans vertebres decouv. dans le bass. tert. de Paris. II. p. 695.

[2]) Journal de Conchyliologie 2de Ser. III. pag. 376.

[3]) H. and A. Adam's the genera of recent mollusca II. pag. 644.

Von Totis bei Gran und von Arkány in der Wallachei liegt mir nichts von den die *Valenciennesia* begleitenden Versteinerungen vor. Beocsin in Syrmien scheint jedoch daran sehr reich zu sein; nur hat man es dort durchgehends mit Steinkernen zu thun. Die Arten sind daher theils schon deshalb, theils wegen der starken Compression der fossilen Reste schwer oder gar nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Ich beobachtete *Limnaeus velutinus* Desh., der von Verneuil und von Demidoff bei Kamiouch-Bouroun unweit Kertsch gesammelt wurde, ein *Cardium*, welches wohl mit *C. edentulum* Desh. [1]) übereinkommen dürfte, sowie auch ein anderes kleineres *Cardium* von gerundet-ovalem Umriß, das mit dem von Eichwald [2]) nach bloßen Steinkernen beschriebenen noch sehr problematischen *C. littorale* Eichw. von Odessa einige Ähnlichkeit besitzt.

Die gemachten Beobachtungen reichen hin, um darzuthun, daß die Schichten, in denen neuerdings die *Valenciennesia annulata* entdeckt wurde, in paläontologischer Beziehung vollständig mit jenen von Kamiouch-Bouroun übereinstimmen. Hier wie dort bietet die Fauna neben der *Valenciennesia* den *Limnaeus velutinus* und *Cardien*, die theils denselben, theils höchst verwandten Arten angehören. Sobald die neuen Fundorte in ausgedehnterem Maße werden durchforscht und ausgebeutet sein, wird sich die Übereinstimmung als eine noch vollständigere herausstellen.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die fraglichen Schichten sämtlich in dasselbe geologische Niveau zu versetzen sind. Ihre Fauna weiset mit Sicherheit nach, daß sie den Congerienschichten angehören, die sich alle aus in hohem aber ungleichem Grade ausgesüßtem Wasser abgelagert haben, welche Aussüßung jedoch nach vollendeter Ablagerung der marinen Miocänschichten schon in der Bildungsepoche der Cerithienschichten — der sarmatischen Periode — begonnen hatte. Ihr Fortschreiten kann entweder nur an der Einmündung größerer Flüsse stattgefunden haben oder in Lagunen, in denen durch langdauernde Abschließung vom Meere und durch Zuströmen süßen Wassers der Salzgehalt auf ein sehr niedriges Verhältniß

---

[1]) Deshayes l. c. pag. 57. T. 3, Fig. 3—6. — Rousseau in Demidoff l. c. pag. 807. T. 7, Fig. 4. — Es wird von Hörnes auch von Arpád in SO. von Fünfkirchen beschrieben.

[2]) Eichwald, *Lethaea rossica* III. pag. 99. T. 6, Fig. 1.

reducirt worden ist. Es dürfte nicht erlaubt sein, aus der Gegenwart von Süßwassermollusken, z. B. der Gattungen *Limnaeus*, *Planorbis*, *Paludina*, auf eine Schichtenbildung aus süßem Wasser zu schließen, da Cardien in demselben kaum gedeihen und sich reich entwickeln konnten, während es von der anderen Seite bekannt ist, wie leicht sich viele Süßwasserschnecken allmälig an einen selbst nicht unbeträchtlichen Salzgehalt ohne jede Störung ihrer Lebensfunctionen zu gewöhnen vermögen.

Die Abweichungen der Fauna der Congerienschichten an verschiedenen Punkten ihres Vorkommens sind offenbar theils durch ihr verschiedenes Alter, theils durch mannigfache locale Einflüsse bedingt, die sich in isolirten abgeschlossenen Becken stets leicht, wenn gleich in verschiedenem Maße, geltend machen, theils endlich dnrch beiderlei Ursachen zugleich. Unter den aus beiden Quellen hervorgehenden Ursachen der Abweichungen in der Fauna nimmt insbesondere der verschiedene Salzgehalt des Wassers, in welchem die Mollusken gelebt haben, einen hervorragenden Platz ein.

Abgesehen von kleineren Divergenzen, welche gehörig zu würdigen der Zukunft vorbehalten bleiben muß, sind es hauptsächlich zwei Niveaus, die man schon jetzt in der umfassenden Gruppe der Congerienschichten zu unterscheiden vermag. Sie lassen trotz mancher Übereinstimmung, die bei Gliedern derselben Gruppe nicht wohl fehlen kann, sehr beträchtliche und auffallende Divergenzen in ihrer Fauna erkennen. Die eine derselben kann man wegen der fast ausschließlich ihr zukommenden *Melanopsis-Arten* (*M. Martiniana* Fer., *M. Bouéi* Fer., seltener *M. impressa* Krauss u. a.) mit dem Namen der Melanopsidenschichten belegen. Sie führen nebstbei eine Unzahl von *Congeria subglobosa* Partsch, *C. spathulata* Partsch, *C. triangularis* P., kleine Cardien (*C. apertum* v. M. und *C. conjungens* Partsch), überdies Arten von *Unio*, *Paludina*, *Planorbis*, *Valvata* u. s. w.

Doch werden sich auch innerhalb dieser Abtheilung in der Folge gewiß mehrere gesonderte Niveaus unterscheiden lassen. Denn bisweilen findet man die Melanopsiden und die Congerien in getrennten Lagerstätten und dann pflegen die ersteren ein höheres Niveau einzunehmen. Auch manche an Unionen von theilweise nordamerikanischem Habitus reiche Schichten scheinen einem solchen höheren Horizonte anzugehören, wenn sie nicht noch jüngeren Alters sind.

Überhaupt nehmen die jüngeren Congerienschichten eine immer größere Menge von Süßwasserformen auf und gehen endlich in reine Süßwasserablagerungen über. Deßhalb ist hier große Vorsicht nöthig, um nicht diluviale oder selbst noch jüngere limnische Schichten, welche an noch lebenden Molluskenformen mehr weniger reich sind, in den Bereich der Congerienstufe einzubeziehen und somit das Gebiet derselben weit über die Gebühr auszudehnen.

Dagegen dürfte *Congeria Partschi* Czi ž., welche nie in Gesellschaft der *C. subglobosa* auftritt, so wie *C. Czižeki* Hörn., schon ein etwas tieferes Niveau der Congerienschichten andeuten.

Die zweite Gruppe derselben — die Cardienschichten — wird vorzugsweise durch eine große Menge Cardien, zum Theile mit abnormem Schloßbaue, welche von Deshayes, Rousseau und Hörnes beschrieben worden sind, characterisirt. Ihnen gehören ferner an: *Congeria rhomboidalis* Hörn. und *C. aperta* Desh. [1]) sp., mehrere Limnaeaceen, zum Theil von eigenthümlicher Physiognomie, wie *L. velutinus* Desh., *L. nobilis* Rss., die merkwürdige *Valenciennesia annulata* Rouss., endlich *Paludina*- und *Planorbis*-Arten, welche aber durchgehends von jenen der Melanopsidenschichten verschieden sind.

Die geographische Verbreitung beider Schichtengruppen ist nicht vollkommen dieselbe. Die Melanopsidenschichten erstrecken ihren Verbreitungsbezirk viel weiter gegen Westen und Norden und sie sind es allein, welche noch im Wiener Becken [2]) ihre reichliche Entwicklung gefunden haben. Die Cardienschichten dagegen sind bisher auf Ungarn und ihre Nebenländer beschränkt geblieben und dehnen ihre Existenz bis auf die pontischen Länder aus. Sie verbreiten sich daher viel weiter nach Süden und Osten, in Gegenden, wo die Schichten der ersten Gruppe bisher noch nicht nachgewiesen worden sind.

Die cardienreichen Congerienschichten sind bisher schon an vielen Punkten angetroffen worden. Die schon früher aufgezählten Fundstätten der *Valenciennesia annulata* zeichnen sich insgesamt

[1]) *C. aperta* Desh. sp. ist, wie ich mich in den reichhaltigen Sammlungen des k. k. Hof-Mineraliencabinets überzeugte, neuerlichst auch in der ersten Abtheilung der Congerienstufe gefunden worden und zwar bei Radmanest unweit Lugos im Banate.

[2]) Dieses bildet überhaupt die Westgrenze der Congerienschichten, die über dieselbe nirgends gegen Westen weiter hinausschreiten.

durch eine vollkommene Gleichartigkeit ihres Gesteines aus. Es ist dies ein sehr feinerdiges gelbliches oder gelblichgraues thonig-kalkiges Gestein, das stark an der Zunge hängt und sich in Salzsäure unter lebhaftem Brausen löst mit Hinterlassung eines mäßigen sehr feinen theils flockigen, theils sandigen Rückstandes [1]). An anderen Orten liegen dagegen die Petrefacten in einem Gesteine von abweichender und sehr wechselnder Beschaffenheit eingebettet. Bald ist es ein mehr weniger thoniger oder sandiger Tegel, bald ein gewöhnlich thoniger feinkörniger Sandstein, bald ein fester quarziger Sandstein, in welchem man es meistens nur mit Steinkernen zu thun hat. Solche Fundorte sind: Arpád in SW. von Fünfkirchen, die Umgegend von Hidas und Szegszárd, Kaptalanfa nordöstlich von Sümeg (Ungarn), Arbegen in Siebenbürgen, Borowo in Slavonien, Černawoda in Bulgarien, Rassowa in der Dobrudscha [2]) u. a., und ihre Zahl wird durch fortgesetzte Untersuchungen gewiß noch beträchtlich vermehrt werden.

Die beträchtlichen Verschiedenheiten, welche zwischen beiden Gruppen der Congerienstufe obwalten, führen mit großer Wahrscheinlichkeit zu dem Schlusse, daß beiden in vielen Fällen ein verschiedenes Alter zukomme. Welche jedoch die ältere sei, kann kaum direct mit Sicherheit entschieden werden. Man hat zwar an manchen Orten beide Schichtengruppen beobachtet, aber niemals in relativer Überlagerung in demselben Profile vereinigt, sondern stets nur neben einander gelagert. Will man jedoch, wie es nicht unwahrscheinlich ist, zugeben, daß die zahlreichen größeren Cardien in einem noch etwas salzreicheren Wasser gelebt haben, die Melanopsidenschichten, in denen schon eine größere Zahl von Süßwasserformen auftaucht, sich dagegen aus einem noch mehr ausgesüßten Wasser abgelagert haben, so würde es vielleicht erlaubt sein, für die ersteren ein etwas höheres Alter in Anspruch zu nehmen. Für diese Ansicht spricht übrigens der in den obersten Schichten der Melanopsidenführenden Gruppe stattfindende Übergang in wahre Süßwassergebilde,

[1]) Die Gleichförmigkeit der Gesteinsmasse wird hin und wieder durch einzelne Blattabdrücke, so wie durch meist vereinzelte, selten truppweise versammelte Steinkerne winziger Ostracoden unterbrochen. Dieselben haben im Umrisse Ähnlichkeit mit *Cytheridea Mülleri* v. M. sp., gestatten jedoch keine nähere Bestimmung, weil nie eine Spur der Schale erhalten ist.

[2]) Peters Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha. II. pag. 53.

der von der im Laufe der Zeit eingetretenen vollständigen Aussüßung der betreffenden Wasserbecken Zeugniß gibt. Damit würde endlich auch das alleinige Auftreten der ersten Gruppe in dem Wiener Becken, also an der Grenze des Verbreitungsbezirkes der Congerienschichten überhaupt, wohl im Einklange stehen, so wie auch das Vorhandensein beider Gruppen an einer Localität und das Erscheinen von schon oben angedeuteten vermittelnden Zwischenstufen in dem Processe der allmälig immer weiter vorschreitenden Aussüßung des Wassers seine naturgemäße Erklärung fände. Dadurch wird jedoch die gleichzeitige Entstehung beider Schichtengruppen keineswegs ausgeschlossen. Während sich in einzelnen Becken oder doch an den Rändern derselben, wo ein reicheres Zuströmen süßen Wassers statt hatte, Melanopsidenreiche Schichten bildeten, konnten sich zu gleicher Zeit in anderen Becken oder im Inneren derselben, im Gebiete eines noch etwas salzreicheren specifisch schwereren Wassers, Ablagerungen der zweiten oder pontischen Gruppe bilden. Ja an wieder anderen Punkten konnte selbst zur gleichzeitigen Entstehung rein limnischer Gebilde Gelegenheit geboten werden. Daß durch diese Erwägungen die Beurtheilung des Alters der obermiocänen Tertiärbildungen sehr wesentlich erschwert wird, liegt klar am Tage. Im Falle der gleichzeitigen Ablagerung würden beide innerhalb der Congerienstufe unterschiedene Gruppen nur als verschiedene durch locale Einflüsse bedingte Facies derselben aufzufassen sein. Die bestimmte Lösung dieser und anderer damit zunächst verknüpfter Fragen muß jedoch erst von fortgesetzten umfassenden Untersuchungen erwartet werden. Dieselben werden uns ohne Zweifel auch noch die weitere Verbreitung der *Valenciennesia annulata* innerhalb der pontischen Gruppe der Congerienstufe kennen lehren, wo überhaupt die Gesteinsbeschaffenheit sich zur Erhaltung der sehr dünnen und leicht zerstörbaren Schale dieses Gasteropoden eignete.

8. Foraminiferen und Ostracoden aus den Schichten von St. Cassian.

I. So überraschend groß die Zahl und Mannigfaltigkeit der Foraminiferen ist, welche der Lias bisher schon dargeboten hat, so scheint doch dieser Reichthum sogleich zu verschwinden, sobald man etwas tiefer, in das Gebiet der Trias herabsteigt. Wenigstens ist die Zahl jener, die aus den ihr zugehörigen Schichtencomplexen bisher bekannt

worden sind, ausnehmend klein geblieben. Zum Theile mag wohl auch die Beschaffenheit ihrer Gesteine, welche meistens der Erhaltung winziger Kalkschalen nur wenig günstige Verhältnisse darboten, die Schuld daran tragen. Denn es sind meistens sandige Gebilde und compacte Kalksteine, denen wir hier begegnen. Darin mögen nun die Schalen der Foraminiferen, selbst wenn sie vorhanden waren, durch die im höheren Grade stattfindende Auslaugung verloren gegangen sein oder sie sind in der umgebenden Kalkmasse so fest eingebettet, mit derselben so innig verschmolzen, daß an ihre Isolirung nicht zu denken ist. Selbst dünne Schliffe lassen unter dem Mikroskope höchstens ihre Durchschnitte wahrnehmen, welche doch nie zur sicheren Bestimmung der Species führen können.

C. Schwager hat 1864 einige Foraminiferen aus den Kössener Schichten beschrieben [1]), welche aus den thonigen Terebratelschichten im Bette des Elternbaches bei Vils in Tirol stammen. Es sind: *Nodosaria bucculenta, collisa* und *detornata*, die aber wohl einer und derselben Species angehören dürften; eine sehr fragmentäre *Marginulina (M. incerta); Cristellaria Meriani; Textilaria exigua* und eine noch zweifelhafte *Globulina (Gl. nuda)*.

Schon früher hatte Schafhäutl [2]) durch Ätzen mit Säuren das Vorhandensein zahlreicher kleiner Schalen in den Kalksteinen der rhätischen Gruppe nachgewiesen, die er ohne genauere Untersuchung mit neuen Namen belegt, die aber ohne Zweifel zum großen Theile nur als Fragmente größerer Schalen aufzufassen sind. Nur der kleinere Theil stellt unzweifelhafte Foraminiferenschalen dar.

Mit größerer Bestimmtheit hat Gümbel [3]) die Gegenwart der letztgenannten Thierreste in den Kalksteinen derselben Gruppe nachgewiesen nnd dieselben vorläufig auf die Gattungen *Vaginulina, Cuneolina* und *Flabellina* bezogen. Hieher gehört anch der *Chaetetes cylindricus* aus dem Kalksteine der Zugspitze, in welchem Gümbel zuerst [4]) die Charaktere der Foraminiferengattung *Dactylopora* erkannte und welche später auch von Eck [5]) in Menge in den ober-

---

[1]) Dr. A. v. Dittmar, die Contortazone 1864. pag. 198. T. 3, Fig. 8—14.

[2]) Untersuchungen des südbaierischen Alpengebirges pag. 41 ff. Taf. 13.

[3]) Geognost. Beschreibung der baierischen Alpen pag. 359, 391, 399 u. s. w.

[4]) Leonh. u. Geinitz Jahrb. d. Min., Geol. u. Petref. 1866. p. 565.

[5]) Dr. Eck, über die Formationen des bunten Sandsteines und des Muschelkalkes in Oberschlesien 1865. pag. 86.

schlesischen Kalksteinen aus demselben Niveau aufgefunden wurde. Meine eigenen Untersuchungen haben diese Anschauungsweise bestätigt [1]).

In der Folge hat Prof. Peters [2]) ausführlichere Mittheilungen über Foraminiferen im Dachsteinkalke gemacht. Er hat an dünnen Schliffen desselben erkannt, daß das Gestein aus dem Echernthale bei Hallstadt zu mehr als 80 Pct. aus Schalen von Globigerinen besteht, denen nur wenige dickschalige Textilarien beigemengt sind. Auch an zahlreichen Orbulinen und einzelnen Miliolideen *(Quinqueloculina?)* fehlt es nicht.

Ähnliche Resultate bot die Untersuchung der Dachsteinkalke von anderen Fundorten. So z. B. fand Peters im Kalksteine von der Javoriem-Alpe nächst dem oberen Isonzothale ausschließlich die Schalen einer langhalsigen *Lagena*-Art, ähnlich der *L. tenuis* Bornem.

Ich muß endlich noch der zahlreichen schönen Foraminiferen Erwähnung thun, welche R. Jones und W. Parker [3]) aus dem blauen Thon von Chellaston bei Derby beschrieben und abgebildet haben, den sie vermuthungsweise der oberen Trias einordnen. Das Alter ihrer Lagerstätte ist daher jedenfalls noch zweifelhaft, um so mehr, als die Fossilreste schon in ihrem Gesamthabitus eine ungemeine Ähnlichkeit mit den Foraminiferen des unteren Lias verrathen, von denen Terquem eine überraschende Formenfülle aus der Umgebung von Metz beschrieben hat und welche ich selbst aus dem deutschen Lias kennen gelernt, aber noch nicht publicirt habe.

Aus den Schichten von S. Cassian ist bisher nur ein einziger Fossilrest erwähnt worden, der den Foraminiferen angehören könnte. Aus den oberen Thonen des genannten Fundortes beschreibt nämlich Schauroth [4]) kleine sehr dünne Scheibchen, welche das Ansehen eines Orbituliten haben und die er daher mit dem Namen *Orbitulites Cassianicus* belegt (l. c. pag. 527. Taf. 2, Fig. 13). Jedoch ist diese Bestimmung sehr zweifelhaft. Ich habe diese Scheibchen selbst auch

[1]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1866. pag. 200. Ich hatte damals die Bemerkung Gümbel's übersehen, da ich sie in einem Aufsatze mit dem Titel: „*Comatula* oder *Belemnites* in den Nummulitenschichten des Kressenbergesu nicht vermuthen konnte (Leonhard u. Geinitz neues Jahrb. u. s. w. 1866 pag. 564).

[2]) Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1863. pag. 293 ff.

[3]) Quart. Journ. of the geol. Soc. Nov. 1860. pag. 452 ff. Taf. 19, 20.

[4]) Sitzungsberichte d. k. Akademie d. Wiss. in Wien 1855. B. 17, p. 526, 527.

gefunden und sorgfältig untersucht, nie aber die geringsten Spuren von organischer Structur daran zu erkennen vermocht, welche zu der oben angeführten Bestimmung berechtigen würden.

Die Zahl der Foraminiferen, welche die Trias bisher geliefert hat, ist daher sehr gering und jede Bereicherung derselben muß erwünscht sein, da sie das Dunkel aufzuhellen geeignet ist, welches noch über der Rhizopodenfauna dieser Epoche schwebt.

Herr Dr. Laube, der neueste Monograph der reichen Fauna von S. Cassian, hat von seiner im verflossenen Herbste dahin unternommenen Untersuchungsreise einige Proben der thonigen Mergel mitgebracht, welche die allbekannten und in allen Sammlungen verbreiteten Fossilreste umschließen. Er übergab mir dieselben gefälligst zur näheren Prüfung und es gelang, durch Schlämmen eine wenn gleich geringe Anzahl von Foraminiferen und Ostracoden daraus zu gewinnen, die freilich in Beziehung auf ihren Erhaltungszustand Vieles zu wünschen übrig lassen und theilweise nur eine generische Bestimmung gestatten. Ich lasse ihre Aufzählung hier folgen.

1. **Glandulina obconica** n. sp. (Taf. 1, Fig. 7.)

Sie ist ei-kegelförmig, oben gerundet, nach abwärts sich allmälig zur Spitze verschmälernd. Im oberen Theile unterscheidet man mit Mühe fünf Kammernähte als undeutliche Linien; an der der Spitze zunächst gelegenen Partie vermag man sie nicht mehr zu erkennen. Die Höhe der letzten Kammer beträgt weniger als ein Drittheil der Gesamthöhe des Gehäuses.

Gl. strobilus Rss. [1]) aus dem Septarienthon ist sehr verwandt; jedoch ist die letzte Kammer höher und mehr zugespitzt, das untere Ende des größeren Gehäuses stumpfer.

In den untersten Schichten von S. Cassian.

2. **Cristellaria** sp.

Eine sehr kleine Species, oval, scharfrückig, oben zugespitzt, mäßig gewölbt. Die Mündung rund. Die Nathlinien sind nicht wahrnehmbar.

In den Schichten mit *Cardita crenata*.

3. **Marginulina** sp. (Taf. 1, Fig. 8.)

In denselben Schichten fand ich eine *Marginulina*, etwa 6 Mm. lang, zusammengedrückt, im Querschnitte oval, im unteren Theile

[1]) Reuss, Septarienthon pag. 20. T. 2. Fig. 24.

hakenförmig umgebogen, übrigens gerade. Die Kammergrenzen sind nicht sichtbar.

Die Species ist nicht näher bestimmbar. Im Umrisse ähnelt sie manchen längeren Exemplaren von *Cristellaria gladius* Phil. sp. (Reuss Septarienthon. Taf. 2, Fig. 33.)

4. **Globigerina** sp.?

Im Umrisse nähert sie sich der *Gl. triloba*. Jedoch bleibt selbst die generische Bestimmung zweifelhaft.

5. **Polymorphina (Globulina)** sp.?

Sehr zweifelhaft wegen des schlechten Erhaltungszustandes. Gleich der vorigen in den unteren Oolithschichten.

6. **Polymorphina** sp.

In den Schichten mit *Cardita crenata*. Oval, mit rundlichem Querschnitt und kaum erkennbaren Nathlinien.

7. **Textilaria** sp.

Ein schlecht erhaltenes Exemplar einer kleinen kurzen und dicken Species, ähnlich der *T. conulus* Rss. Ebenfalls in den *Cardita*-Schichten.

8. **Cornuspira filiformis** n. sp. (Taf. 1, Fig. 9.)

Sehr kleine ebene Scheibchen, die aus einer in 12—13 Windungen spiral eingerollten, fast fadenförmigen Röhre bestehen, welche nur äußerst langsam und wenig an Dicke zunimmt. Über die Oberflächenbeschaffenheit geben die schlecht erhaltenen Exemplare keinen Aufschluß.

Die sehr ähnliche *C. polygyra* Rss. [1]) aus dem Septarienthon weicht ab durch beträchtlichere Größe und seicht schüsselförmige Vertiefung des Gehäuses und durch etwas größere Dicke der Röhre; jedoch sind diese Unterschiede von keiner großen Bedeutung.

Einzelne Exemplare schlämmte ich aus den *Cardita*-Schichten aus, etwas besser erhaltene fand ich an Stellispongien anhaftend.

9. **Biloculina** sp. (Taf. 1, Fig. 10.)

In den *Cardita*-Schichten findet man nicht selten eine *Biloculina*, die ich, so auffallend dies auch erscheinen mag, von *B. amphico-*

[1]) Reuss, Beiträge z. Kenntniß d. tert. Foraminiferenfauna in den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, pag. 39. T. 1. Fig. 1.

nica Rss. [1]) kaum zu unterscheiden vermag. Es scheint diese Species überhaupt sehr verbreitet zu sein, da sie schon nach den bisherigen Erfahrungen aus dem Mitteloligocän bis in die jetzige Schöpfung heraufreicht. Denn Williamson's *B. ringens carinata* [2]) stimmt damit vollkommen überein. Doch muß die bestimmte Entscheidung über die triasischen Formen bis zur Untersuchung zahlreicherer, noch besser erhaltener Exemplare vertagt werden.

Das Gehäuse ist im Umrisse beinahe kreisrund, in der Mitte auf beiden Seiten gleichförmig und mäßig gewölbt, daher linsenförmig. Die Peripherie ist in ziemlich beträchtlicher Ausdehnung ringsum stark zusammengedrückt, so daß die mittlere Wölbung von einem beinahe blattartigen Saume umgeben erscheint. Am vorderen etwas abgestutzten Ende desselben steht die sehr niedrige aber breite linienförmige Mündung.

10. In den unteren Oolithschichten, so wie in den *Cardita*-Schichten kommen häufig kleine Kügelchen vor, die bei starker Vergrößerung mit zarten körnerartigen Höckerchen bedeckt erscheinen, zwischen welche feine Poren eingesenkt zu sein scheinen. Im Innern zeigen sie keine Spur von Structur, sondern bestehen durchaus aus dichter Kalksteinmasse. Im Äußeren besitzen sie große Ähnlichkeit mit Orbulinen, jedoch läßt sich ihre wirkliche Übereinstimmung damit keineswegs nachweisen.

Dieselben Kügelchen von sehr regelmäßiger Rundung liegen in großer Anzahl in einem dunkelgrauen dünnplattigen Schiefer eingebettet, aber immer in Pyrit umgewandelt. An ihnen treten die Körner der Außenfläche besonders deutlich hervor.

Noch weit räthselhafter sind andere 2.5—3 Mm. im Durchmesser haltende kugelige Körperchen, welche sich ziemlich häufig in Gesellschaft der vorgenannten finden (Taf. 1, Fig. 11). Über ihre Oberfläche laufen 4—5 leistenartige Rippchen von einem Ende zum anderen herab, wodurch ihr Querschnitt winklig wird. Die Rippen stehen nicht immer in gleicher Entfernung, ragen oft sehr ungleich hervor, ja einzelne derselben verschwinden beinahe gänzlich. Oft sind sogar nur zwei derselben vorhanden, welche gleichsam einen Gürtel um den kugelförmigen Körper beschreiben.

---

[1]) Reuss, Septarienthon, pag. 7.

[2]) Williamson, on the recent Foraminifera of great Britain. T. 7. Fig. 172—174.

Ob eine Öffnung vorhanden sei oder nicht, kann nicht mit Bestimmtheit entschieden werden. An manchen Exemplaren glaubt man eine solche wahrzunehmen. Wo die Rippen abgerieben sind, beobachtet man an ihrer Stelle bisweilen Rinnen, so daß es scheint, als ob die Rippen selbst hohl gewesen wären. Über alle übrigen Verhältnisse der in Rede stehenden Körperchen, deren Oberfläche übrigens sehr uneben ist, bleibt man in völliger Ungewißheit. Im Falle daß sie wirklich den Foraminiferen angehören, würden sie der Gattung *Lagena* beigezählt werden müssen und man könnte sie dann als *L. polygona* bezeichnen.

Nebenbei soll übrigens erwähnt werden, daß sie in ihrer Gestaltung manche Ähnlichkeit mit den in den miocänen Süßwassergebilden Böhmens, Württembergs u. a. verbreiteten Früchten der *Grevia crenata* Heer, die ich früher unter den Namen *Pyrenella lacunosa* [1]) beschrieben hatte, verrathen.

II. Ostracoden sind schon in früherer Zeit in den Triasschichten beobachtet worden. Seebach [2]) beschreibt aus dem Keuper von Weimar *Bairdia pyrus, B. procera, B. teres* und *Cythere dispar.* Im Muschelkalke werden von demselben nur nicht näher bestimmbare Steinkerne angegeben.

Aus dem Muschelkalke von Recoaro führt v. Schauroth [3]) zwei Arten an: *Bairdia triasina* und *calcaria.* Ich selbst habe eine Species — *Cythere fraterna* — aus den dem mittleren Keuper angehörigen Raibler Schichten namhaft gemacht [4]).

Aus den Raibler Schichten führt überdieß Sandberger [5]) eine neue Bairdia (*B. subcylindrica* Sandb.) als characteristisch an, welche er auch im Fränkischen Keuper wiederfand. Es mangelt jedoch bisher die nähere Beschreibung und Abbildung derselben.

Die von Dr. Laube mitgebrachten Schlämmproben von S. Cassian haben ebenfalls einige Ostracodenschalen geliefert, aber nur in geringer Anzahl. Diese sind:

---

[1]) Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. B. 42, pag. 83. T. 3. Fig. 19.

[2]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 9, pag. 199. ff. T. 8. Fig. 1—5.

[3]) Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. 34. pag. 350. T. 3. Fig. 19, 20.

[4]) Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 56. Abth. 1. pag. 5. Fig. 7.

[5]) Sandberger in Leonhard u. Geinitz neu. Jahrb. d. Min. 1866, p. 41.

1. **Cythere Cassiana** n. sp.

Im Umrisse ist sie der mitteltertiären *C. cicatricosa* Rss. und anderen Arten dieser Gruppe verwandt. Die Klappen sind schiefeiförmig, vorne breit und etwas schief gerundet, hinten zugespitzt und in einen kurzen dreieckigen Lappen auslaufend. Der Bauchrand ist sehr wenig bogenförmig, fast gerade; der Rückenrand dagegen bildet einen starken Bogen. Beide Enden sind zusammengedrückt. Der Rücken erhebt sich fast gleichförmig zur mäßigen Wölbung, die auf der Bauchseite nur wenig rascher abfällt, als gegen die Rückenseite. Die Schalenoberfläche erscheint bei stärkerer Vergrößerung rauh. Andere Sculpturverzierungen konnte ich nicht entdecken.

Selten in den untersten Schichten von S. Cassian.

2. **Cytherella limbata** n. sp.

Es liegen nur vereinzelte Klappen vor, welche einen sehr breitovalen Umriß haben. Beide Enden sind breit zugerundet, das vordere jedoch etwas breiter. Der Rückenrand stellt einen starken Bogen dar, während die Biegung des Ventralrandes viel geringer ist. Sämtliche Ränder gehen, ohne einen Winkel zu bilden, gerundet in einander über. Die rechte Klappe ist beträchtlich größer als die linke, die von ihr am Rande umfaßt wird. Die erstere ist längs der Peripherie niedergedrückt und erst in einigem Abstande vom Rande erhebt sie sich zur mäßigen, beinahe centralen Wölbung. Diese erscheint dadurch von einer schmalen furchenartigen Depression umsäumt, welche am hinteren Ende am schwächsten ausgebildet ist. Am stärksten gibt sie sich am Rücken- und Bauchrande zu erkennen. Der innerste Theil des letzteren erhebt sich sogar wieder etwas zu einer leistenartigen Falte, die von der Rückenwölbung durch die erwähnte Furche geschieden wird. Die kleine Klappe zeigt diese Beschaffenheit des Randes nicht und erscheint gleichmäßig und etwas stärker gewölbt als die rechte. Die Schalenoberfläche ist glatt.

Selten in den Schichten mit *Cardita crenata* und in den unteren Oolithschichten.

Die Abbildungen beider Ostracoden können leider vorläufig nicht gegeben werden, weil die wenigen Exemplare durch einen unglücklichen Zufall in Verlust gerathen sind.

Fig. 1. Limax crassitesta n. sp. 2. Helix multicostata Thom. 3. Pupa subcoaica Sandb. 4. Valvata leptopomoides n. sp. 5. Pupa Schwageri n. sp. 6. Candona polystigma n. sp. 7. Glandulina obcoaica n. sp. 8. Marginulina sp. 9. Cornuspira filiformis n. sp. 10. Biloculina sp. 11. Lagena sp.

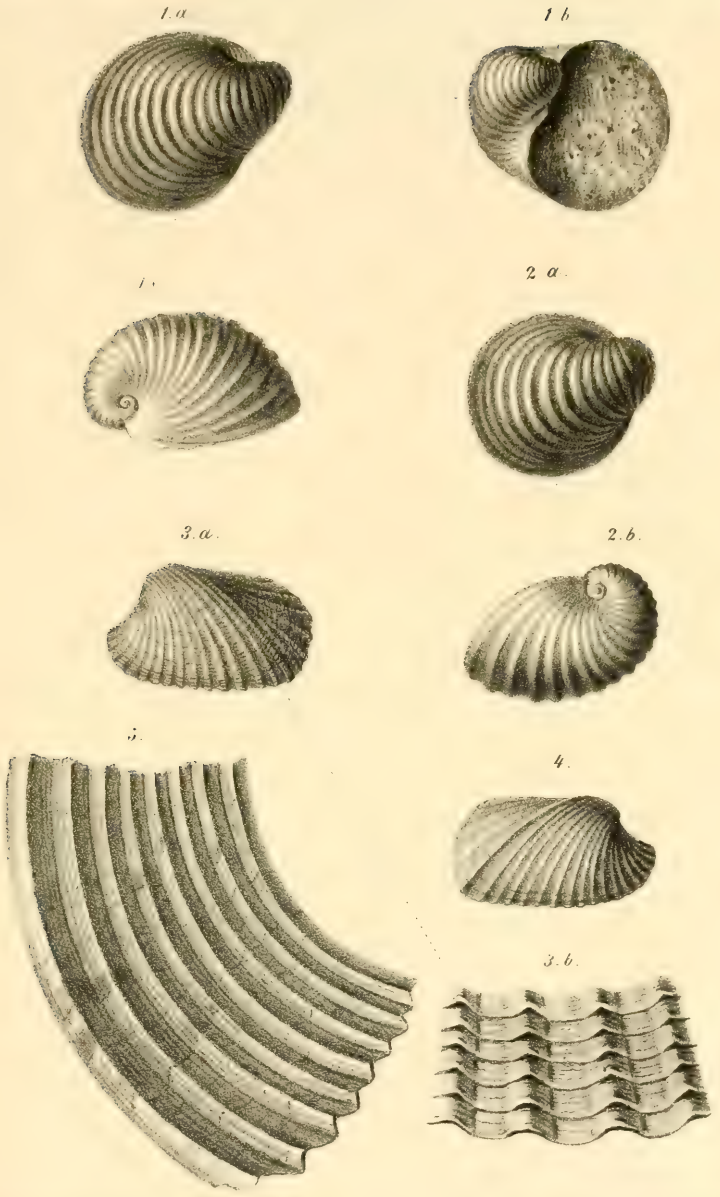


Fig. 1. 2 Limnaeus nobilis n sp. 3, 4 Cardium undatum n sp
5. Valenciennesia annulata Rouss

1

2

3

Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissenschaften math.-naturw. Cl. LVII. Bd. I. Abth. 1868.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. *Limax crassitesta* n. sp. *a* Ansicht der oberen Fläche, *b* linke Randansicht. Beide vergrößert.
„ 2. *Helix multicostata* Thom. *a* Spiralseite, *b* Nabelseite, *c* Mündungsseite, sämtlich in natürlicher Größe, *d* ein Stück der Schalenoberfläche vergrößert.
„ 3. *Pupa subconica* Sandb. *a* Mündungsansicht vergrößert, *b* ein Stück der Schalenoberfläche stärker vergrößert.
„ 4. *Valvata leptopomoides* n. sp. *a* Mündungsseite, *b* Rückenseite, *c* Spindelseite, sämtlich vergrößert.
„ 5. *Pupa Schwageri* n. sp. *a* Mündungsseite, *b* Rückenseite, beide vergrößert, *c* ein Stück der Schalenoberfläche stärker vergrößert.
„ 6. *Candona polystigma* n. sp. *a* seitliche, *b* Bauchansicht, beide vergrößert.
„ 7. *Glandulina obconica* n. sp. Vergrößerte Seitenansicht.
„ 8. *Marginulina* sp. Vergrößerte Seitenansicht.
„ 9. *Cornuspira filiformis* n. sp. Vergrößerte Flächenansicht.
„ 10. *Biloculina* sp. *a* Flächenansicht, *b* Mündungsansicht. Beide vergrößert.
„ 11. *Lagena* sp.? Vergrößerte Seitenansicht.

Tafel II.

Fig. 1. *Limnaeus nobilis* Rss. sp. *a* Rückenseite, *b* Mündungsseite, *c* Spiralseite.
„ 2. Derselbe. Steinkern. *a* Rückenseite, *b* Spiralseite.
„ 3. *Cardium undatum* n. sp. *a* Rückenansicht, *b* ein Stück der Schale vergrößert.
„ 4. Dasselbe. Ansicht eines Steinkernes.
„ 5. *Valenciennesia annulata* Rouss. Vergrößertes Schalenstück.

Tafel III.

Fig. 1. *Valenciennesia annulata* Rouss. Obere Ansicht.
„ 2. Dieselbe. Obere Ansicht eines kleineren fragmentären Exemplares.
„ 3. Untere Ansicht desselben Exemplares.

III. SITZUNG VOM 23. JÄNNER 1868.

Herr Prof. Dr. Fr. Rochleder in Prag übersendet eine „Notiz über die Pectinkörper".

Herr Prof. Dr. E. Brücke bespricht den Inhalt der in der Sitzung am 16. Jänner vorgelegten Abhandlung: „Über die sogenannte *Glandula thyreoidea* des Frosches", von Herrn E. Fleischl.

Herr Dr. A. Boué überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Werden der Menschheit immer, wie jetzt, Mineralschätze zu Gebote stehen?"

Das c. M. Herr Prof. Dr. Ferd. Ritter v. Hochstetter legt eine Abhandlung: „Über das Längenwachsthum der Knochen" von Herrn Dr. Gustav Jaeger in Stuttgart vor.

Das c. M. Herr Dr. G. Tschermak hält einen Vortrag über den Sylvin (Chlorkalium) von Kalusz in Galizien.

Herr Karl Exner, absolvirter Hörer der Philosophie, überreicht eine Abhandlung: „Über die Maxima und Minima der Winkel, unter welchen Curven von Radien durchschnitten werden."

Herr Dr. U. Schloenbach legt eine Abhandlung: „Über die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopoden-Fauna" vor.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg: Mémoires. Tome XII., Part. 1. St. Pétersbourg, 1867; 8°. (Russisch).

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 6. Jahrg. Nr. 2. Wien; 8°.

Auwers, A., Bestimmung der Bahn des Cometen III. 1860. (Abhdlgn. der k. Pr. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1867.) Berlin, 1867; 4°.

Beobachtungen, Schweizer Meteorologische: IV. Jahrg. März bis Mai 1867. Zürich, 1867; 4°.

Carl, Ph., Repertorium für physikalische Technik etc. III. Band. 5. Heft. München 1867; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI. Nr. 1. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3e Série. XVIIe Année, Tome II, 3e Livraison. Paris. 1868; 8°.

Gesellschaft, Naturforschende, in Basel: Verhandlungen. IV. Theil, 4. Heft. Basel, 1867; 8°. — Burkhardt, Fritz, Über die physikalischen Arbeiten der *Societas physica helvetica 1751—1787*. Festrede. Basel, 1867; 8°. — Festschrift, herausgegeben zur Feier des 50jährigen Bestehens der Naturforsch. Gesellsch. in Basel. 1867. Basel, 1867; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg., Nr. 3. Wien, 1868; 8°.

Halle, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus dem Jahre 1867. 4° & 8°.

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer von F. Vorwerk. Band XXVIII, Heft 5 & 6. Speyer, 1867; 8°.

Lotos. XVII. Jahrgang. December 1867. Prag; 8°.

Miquel, F. A. W., Sur les affinités de la flore du Japon avec celles de l'Asie et de l'Amérique du Nord. — Sur le caractère et l'origine de la flora du Japon. — Sur les érables du Japon. (Extraits des „Archives Néerlandaises" T. II, 1867.) 8°.

Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité. Jahrgang 1867, 7 & 8. Heft. Wien; 8°.

Moniteur scientifique, 265e & 266e Livraisons. Tome Xe, Année 1868. Paris; 4°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Ve Année, Nr. 7. Paris & Bruxelles, 1868; 4°.

Société des Sciences naturelles de Neuchatel: Bulletin. Tome VII, 3e Cahier. Neuchatel, 1867; 8°.

Wiener landwirthschaftliche Zeitung. Jahrgang 1868, Nr. 3. Wien; 4°.

— medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrg. Nr. 6—7. Wien, 1868; 4°.

Zeitschrift für Pharmacie von Beilstein, Fittig und Hübner. XI. Jahrgang. N. F. IV. Band, 2. Heft. Leipzig, 1868; 8°.

Werden der Menschheit immer, wie jetzt, Mineralschätze zu Gebote stehen?

Von dem w. M. Dr. **A. Boué.**

Als unleugbare Thatsache steht fest, daß alles Metallische sich abnützt, und daß dieses besonders für die edlen Metalle gilt. Diese abgenützten Theilchen bleiben aber in dem vom Menschen bewohnten Boden versteckt. Man könnte daher annehmen, daß nach vielen Jahrtausenden wenigstens sehr bevölkerte Gegenden der Erde vielleicht hie und da als ausbeutbar für den Bergbau erklärt werden könnten. Wie viel nützliches Metall ist schon auf diese Weise vor den Augen der Menschen verschwunden. Wie klein ist zum Beispiel das jetzt noch vorhandene Münz- und Schmuck-Quantum der alten Völker.

Auf der andern Seite aber ist der den Menschen erreichbare Metallschatz eine zwischen gewissen Grenzen bestimmbare Größe, und er ist nur bis zu einer gewissen Tiefe im Erdballe zu verfolgen. Unter den Metallen wird nur wenig Eisen und Kupfer durch Vulkane sublimirt, indem gewisse Wässer viel Raseneisenstein absetzen, Petroleum in Menge aus der Erde herausquillt, verschiedene Salze und Erdarten durch Mineralwässer abgelagert werden, indem Torf so wie in tropischen Ländern etwas Braunkohle sich fort und fort bilden. In der Voraussetzung, daß das Mineral-Reich Jahrtausende nur in der jetzigen Weise fortgehen kann, so würde es möglich sein, ungefähr den Zeitraum zu berechnen, wo alle Bergwerke ihre Arbeit einstellen werden. Doch unter den Erzen werden am ersten die selteneren Silber-, Gold- und Quecksilber-Bergwerke aufhören, dann die vom Platin, Antimon, Blei, Zink, Mangan u. s. w. und viel später die Eisenbergwerke, welche die zahlreichsten und die größten Erzmassen darbieten. Nach dem frühern oder spätern Eingehen der verschiedenen Bergwerke wird der Preis der Metalle, nach einer gewissen Scala, steigen, um endlich nur einige Zeit für die Reichen

kaufbar zu sein, indem der andere Theil der Menschheit schon sie entbehren wird müssen. Zu gleicher Zeit werden viele der menschlichen Industrie oder seiner Ökonomie nützliche Säuren und Salze im Preise steigen und endlich auch nicht mehr zu haben sein, da manche dieser Gegenstände nur auf eine wohlfeile Weise aus Metallerzen gewonnen werden. Das einzige Metalleisen ist überall ausgebreitet und häufig, so daß, obgleich es durch den Rost sich mehr als andere leicht abnützt, die Zeit, wo das Eisen den Menschen zu fehlen anfangen wird, gewiß sehr weit von uns ist.

Obgleich die geschichtliche Menschheit nur auf 6- oder nehmen wir selbst 12.000 Jahre an zurückgeht, so bemerkt man, daß sehr viele Örtlichkeiten, wo Erze einst gegraben wurden, jetzt nicht mehr bauwürdig oder selbst ganz erzleer geworden sind. So z. B. für die phönizischen Zinn-Bergwerke in der Bretagne, für mehrere ägyptische, griechische, römische und selbst hispano-amerikanische Gold- oder andere Bergwerke. Vorzüglich tritt dieser Fall für Bergwerke im Alluvial-Gebiete auf, wie wir es in manchen unserer europäischen Flußthäler bemerken, wo ehemals die Goldwäschereien blühten. Natürlicherweise ist das Erzsuchen in schon durchstöberten oder theilweise selbst ausgewaschenen Geröllen eine der unfruchbarsten bergmännischen Arbeiten. Aber selbst für andere Bergwerke der Alten helfen tiefere Stollen-, Pump- und Dampfmaschinen so wie verbesserte Metallurgie keineswegs immer, denn das Erz ist einmal ausgebeutet oder es bildete nur die oberen Teufen gewißer weiter unten fast oder ganz tauber Gänge. Wenn es so ist, wie wird es dann mit der Möglichkeit des Bergbaues nach einem doppelten oder dreifachen langen Zeitraume bestellt sein; man wird gar keinen Bergbau mehr treiben können und wo noch etwas zu haben sein könnte, werden die Erze zu tief liegen.

Überhaupt hat die Natur durch die Art der Verbreitung und die eigenthümlichen Lagerstätten der Metalle in Gängen und Lagern für die Bedürfnisse des Menschen reichlich gesorgt. Wenn besonders so viele Spalten in der Erde nicht wären hervorgebracht worden, so würden die meisten so nützlichen Metalle den Menschen unbekannt geblieben sein, welche nur im Innern der Erde scheinbar angehäuft sind.

Darum muß die menschliche Vorsorge die Bergwerke so vortheilhaft als möglich ausbeuten und dieses wird vorzüglich der Fall

für seltene Metalle, wie z. B. für das so nützliche Quecksilber so wie für das der jetzigen Industrie fast unentbehrlich gewordene Kupfer. Vom letztern Metall kennen wir wohl ziemlich viele bedeutende Bergwerke in mehreren Weltgegenden, obgleich die Zahl der letzteren selbst schon beschränkt ist. Aber mit dem Quecksilber ist dieses ein anderes, denn in Europa gibt es eigentlich nur zwei große Bergwerke der Art, namentlich Idria und Almaden, zu welchen man die theilweise verfallenen in der Rheinpfalz und nur hie und da in den Alpen und Ungarn viel kleinere beizählen kann. Ob das rationellste Princip der Staatswirthschaft für Bergwerke heute befolgt wird, bezweifle ich sehr, weil vorzüglich die jetzige Tendenz der Auflassung des Grubenbaues vom Staate aus scheinbar die allgemeine zu werden droht. Private werden, sagt man, wohlfeiler arbeiten und mehr produciren. Der Staat wird nicht so belastet und zugleich von den Reichthum der industriellen Bürger Nutzen ziehen. Doch die Frage, auf wie lange Zeit solche Verhältnisse dauern werden, daran denkt man gar nicht. Man verläßt sich auf Inspectionen für die Regelung des ordentlichen Bergbaues und besonders tröstet man sich mit dem Gedanken der vielen Jahrhunderte oder -Tausende, welche bis zu der Erschöpfung der jetzigen Bergwerke verfließen werden.

Das Leben der Menschen ist wohl sehr kurz, aber die Lebensdauer der Menschheit kann Niemand berechnen, so daß man es doch einmal schwer bereuen wird, die Bergwerke in solcher Weise gebaut zu haben, daß sie nicht am längsten haben dauern können. Der Privat- oder Actien-Inhaber wird nie so sorgfältig als Regierungen in seinem Baue an die Zukunft denken, man mag daselbst was immer für eine Controls-Ausübung ersinnen. Außerdem wird die längstdauernde Wohlfahrt der benachbarten Bevölkerung ihm immer ziemlich gleichgiltig sein, was es einer Staats-Regierung nicht sein kann. Er wird sich immer geschwinder als der Staat bereichern wollen; darum verfallen bergmännische Unternehmungen so oft in Raubbau, welche die Bergwerke erschöpfen und die Aufnahme ihres regelmäßigen Baues für die Zukunft selbst unmöglich machen. Die besten Beispiele haben wir davon in dem mit Bergwerken gesegneten England, wo Privat-Industrie so in Schwung ist und wo doch seit den zwei letzten Decennien ordentliche Bergwerksschulen errichtet, so wie mehr bergmännische Ordnung eingeführt wurden. (Die Schule zu Penzance in Cornwallis fing im J. 1839, die von Wales im J. 1845 und die

Londoner im November des Jahres 1851 an.) Man erstaunt, wenn man daselbst gewisse Bergwerke wie die von Blei zum Beispiel besucht. Viele Naturschätze gehen daselbst durch den handgreiflichsten Raubbau für die zukünftige Generation unwiderruflich verloren. In den Steinkohlen-Gruben sieht es fast eben so schlecht aus, obgleich man vielleicht jetzt da nicht mehr durch große brennende Kohlenhaufen ganze Gegenden auf solche vergeuderische Art in der Nacht beleuchtet. Sie verbauen nur die vortheilhaftesten Lagerstätten dieses ihnen so nothwendigen Minerals, anstatt überall methodisch von oben an oder wenigstens in einer gewissen Tiefe anzufangen und dann nach einander alle Nebenlager auszuhauen und die ausgehauten durch das taube Material der Stollen wieder auszufüllen. Es ist schon so weit gekommen, daß das Parlament über diese Unwirthschaft sich hat Bericht erstatten lassen [1]). Außerdem haben die Engländer um so mehr Ursache, diese für ihr Leben und Industrie so wichtige Frage zu erörtern, daß Berechnungen darüber uns nur als momentane Grübeleien erscheinen. Ihre Einwohnerzahl so wie ihre Industrie wächst immer fort, indem ihr Kohlen-Export keine Grenzen in der ganzen Welt bis jetzt kennt, so daß diese drei Factoren alle Berechnungen zu Schande machen. Auf ihr kleines Holzquantum können sie sich nicht verlassen, würde man selbst wieder anfangen wollen, die kahlen Berge der Grafschaften Cornwallis, Wales, Schottlands u. s. w. mit Bäumen zu bepflanzen. Nur ihr Torf bietet ihnen einen reichen sich immer erneuernden und aufgespeicherten Schatz.

Die aufgestellten Rechnungen der Engländer über die wahrscheinliche Dauer ihres heimatlichen Kohlenvorrathes gewähren wahrhaftig wenig Trost; denn die rationellsten Männer berechnen, daß England nur noch Kohlen für einige hundert Jahre besitzt. So meint Sir Will. Armstrong, daß in 212 Jahren die Engländer ihr brennbares Material ändern oder anderswo holen müssen. (Brit. Assoc. f. 1863.) W. Stanley Jevons versetzt aber diesen Zeitpunkt schon in 110 Jahre, er tröstet sich aber mit dem Gedanken von tiefern Schächten und Stollen wenigstens bis 4000 Fuß, die Stein-

[1]) Jevons (W. J.). The coal question, an Inquiry concerning the progress of the nation a. the probable exhaustion of the coal Supply L. 1865. 8. (Quart. J. of Sc. 1866. B. 3, S. 459—479). Vivian (Hussey) dito im Parlament 1866. 12. Juni (dito S. 425.)

kohlen vertiefen sich bis 10000 Fuss. Doch diese letzte Aushilfe hat auch ihre Grenze, so z. B. daß es kaum Menschen möglich scheint, die unter der Stadt London in einer Tiefe von etwa 7000 Fuß noch bauwürdige Steinkohle bergmännisch zu erreichen. Gegen diese gewichtigen Stimmen kommt die des Herrn Edw. Hull nicht auf, welcher dem Steinkohlenbau in England eine Dauer von 1000 Jahren vindiciren möchte (How long will our Coal field last L. 1862.) [1]). Eine Mächtigkeit von 90 Schuh für alle Kohlenschichten angenommen, so würde man damit 6800 Jahre auskommen.

Überhaupt ist die geognostische Verbreitung der Kohlenflötze eine der merkwürdigsten geologischen Thatsachen, denn unleugbar ist die größte Anhäufung des brennbaren Materials in sehr alten Zeiten geschehen. Größtentheils wurde dieses auf trockenem Boden oder unter nicht sehr tiefen Süßwasserbecken bewerkstelligt, wie es die torfähnlichen Steinkohlenablagerungen so wie die Süßwassermuschel-Bänke bezeugen, indem anderswo solche Gebilde deutlich an Insel-Ufern unter dem Meereswasser entstanden oder nach ihrer Bildung wenigstens kamen, da sie mit Gesteinen abwechseln, welche Meerthier-Überbleibsel enthalten. In beiden Fällen aber wurden die Kohlenablagerungen durch Alluvial-Gebilde mehrmals gestört. Diese Abwechslungen von Conglomerat, Sandstein, Mergel und Schieferthon mit Kohlen mögen wohl in einem engeren Verbande mit Jahrzeiten Abwechslungen gewesen sein. Solche Überschwemmungen von süßem Wasser erinnern an die Überfluthung der amerikanischen Tropen-Savannen während der Regenzeit. Daher stammen die noch in den Steinkohlenflötzen aufrecht stehenden Bäume, ein Fall, welcher noch jetzt bei der Überschwemmung stattfindet. Dem ungeachtet bleibt die Ausdehnung gewisser Kohlenbecken, wie die England's und Nordamerika's, ein wahres Räthsel, wenn man vorzüglich z. B. eine Verbindung zwischen den Englischen, Belgischen und Westphälischen annimmt. Anstatt einer Ebene muß man sich daselbst mehrere Wasserläufe denken, welche alle zu gewissen Zeiten aus ihrem Bette austraten, und keineswegs zu gleichförmigen Alluvial- und Pflanzentheil-Ablagerungen Anlaß gaben. Daher auch die Folge der Steinkohlenlager von einer Gegend zur andern sehr verschieden

[1]) E. H. Birkenhead (Colliery Guardian 1866. B. 12, S. 288 u. S. 7), u. Bedlington für den südlichen Theil des Herzogthums Wales (dito S. 519).

erscheint und schon ursprünglich die Stratification von der horizontalen öfter abweichen mußte, um eine theilweise unregelmäßige zu werden. Die weitere Erörterung über die Bewegungen im Erdboden, welche zur Hervorbringung aller anderen Eigenthümlichkeiten dieser Gebilde nothwendig gewesen sind, lasse ich als meiner jetzigen Notiz fremd ganz bei Seite.

Dann kommt die bis jetzt ungelöste Frage, warum solche Kohlenablagerungen nicht zu allen Zeiten stattgefunden haben. Das Pflanzenreich einmal auf der Erde hörte nie auf und die Florenreiche veränderten sich nur fort und fort bis zu unserer Zeit, und doch fand sie nur zu gewissen Zeiten die Mittel, einen Theil ihres Schmuckes im Erdboden-Herbarium aufzubewahren und vorzüglich in gehöriger Menge zur Kohlenerzeugung aufzustapeln. Es müssen da ganz besondere Umstände obwaltet haben, um nur das Vermodern und Verschwinden des Pflanzenstoffes während so vielen geologischen Zeiträumen zu gestatten, indem nur zwischen dem obern Muschelkalk und Keuper, in dem Lias, in der untern Kreide und tertiären Zeit wahre Kohlenflötze, oft auch mit Süßwasser oder brakischem Wasser Muscheln entstanden; die kleinen silurischen und permischen Kohlen-Ablagerungen kann man nur als den Anfang und das Ende der großen ältern Steinkohlenperiode ansehen, die eine war mehr marin, die andere mehr continental. Doch der Unterschied zwischen dem tertiären und jenem Kohlengebilde ist sehr groß, und die Identität der Ablagerungsart trifft nicht immer zusammen, besonders wenn es sich um die in engen Thälern deutlich angehäuften oder angeschwemmten untergegangenen Wälder der Tertiärzeit handelt.

Der einzige Trost für die Zukunft der Menschheit würde, nach unserer Meinung, in der gegebenen Möglichkeit neuer Erfindungen und anderer volkswirthschaftlichen Einrichtungen als jetzt bestehen, welche sowohl Steinkohle als edlere und nützlichere Metalle entbehrlich machen könnten. Sonst geht die Menschheit und ihre Civilisation auf einer schiefen Bahn, an welchem Ende nur ein schrecklicher Abgrund sein kann. Es würde ein Zeitpunkt eintreten, wo die Völker-Cultur anstatt vorwärts rückwärts gehen würde. Die Zeit des Steinalters würde theilweise wenigstens an der Stelle des größten möglichsten Gebrauches der Metalle wieder eintreten. Setzen wir z. B. den Fall, daß alle edlen Metalle und selbst Kupfer ausgingen, so könnte man wohl leicht sich andere Münzzeichen denken, aber die

Industrie würde schrecklich durch eine solche Katastrophe getroffen werden. Dieses wieder ein Wink über die Vergänglichkeit der jetzigen Schöpfung, welche ganz und gar nicht für die Ewigkeit berechnet zu sein scheint.

Doch nach der wunderbaren Art wie in der Natur gewöhnlich Alles sich ausgleicht, wie z. B. in den intimen Verhältnissen zwischen Meerwasser, Regen und Flußwasser, in den gegenseitigen Lebensverhältnissen der Thiere und Pflanzen, in der immerwährenden Fruchtbarkeit des animalisch- und vegetabilisch gemisteten Bodens u. s. w., nach diesem, meinen wir, muß dem Menschen die Hoffnung schimmern, daß Unverhofftes oder noch unbekannte Lebensfactoren für ihn erstehen werden. Würde es den Menschen möglich werden, den größten und besten Theil der abgenutzten Metalle aus dem Erdboden wieder heraus zu bekommen, so würde dadurch die Menschheit wenigstens mit den ihr unentbehrlichen Metallen für eine wahre Ewigkeit versorgt sein. Dann könnten künstliche chemische feste Mischungen einiger bis jetzt zu wenig beachteten und doch immer vorhandenen Elemente wie Aluminium u. s. w., einige Metalle für manche Industriezweige ersetzen, indem man in der organischen Chemie möglichen Ersatz für Stoffe aus der Mineral-Chemie ermitteln könnte, wenn man diese letztern sich nicht mehr verschaffen könnte. An der Stelle der Mineralkohle müssten Surrogate wie Torf, Holz, Ölgattungen und besonders diese durch chemische Zubereitungen veredelte Producte treten. Mit der Wiederbewaldung aber von kahlen Gebirgen wie in den brittischen Inseln, Süd-Europa u. s. w., wird es immer sehr langsam gehen, weil die Erde auf dem fast nackten Fels oder auf dem mit Heidekraut karg bedeckten Boden für Baumpflanzung nicht hinreicht. Dann lassen die Gräser die Baumsamen nicht aufwachsen und der Wind bleibt überall ein schreckliches Hinderniß für solche Baum-Anpflanzungen.

Die Zahl der Menschheit ist fortwährend im Wachsen, aber man bemerkt, daß es doch in der Natur gewisse Gesetze gibt, welche dieser Zahl bestimmte Grenzen anweiset. So z. B. wo zu viel Menschen zusammenleben, greifen Krankheiten ein, welche ihre Zahl vermindern. Dann die Vergrößerung der Städte-Bevölkerung ist keineswegs ohne Grenzen, denn sie brauchen ein gewisses nutz- und trinkbares Wasserquantum. Ist dieses nicht mehr vorhanden, so rückt die Nothwendigkeit des Auseinandergehens der Menschen an, und ihre

Zahl bleibt dann actionär. Darum sehen wir auch schon, z. B. daß man in London das Wasser selbst aus der weit gelegenen Grafschaft Wales holen will. Möchte aber die sonderbare Theorie des allmäligen Wasser-Verschwindens auf Erden eine Wahrheit sein, so würde dem Leben des Menschen seine gewisse Grenze selbst durch die Natur gesetzt sein.

Hat aber unsere Erde ihre letzte Umwälzung oder Umstaltung durchgemacht? Werden nie wieder neue Theile der im Erdball vergrabenen Metalle zum Vorschein an die Oberfläche kommen? Das scheint nach allem dem Wenigen was wir über unsern Wohnort so wie über die Astronomie schon wissen nicht der Fall zu sein. Obwohl Astronomen höchst ungern zugeben möchten, daß cosmische Begebenheiten im Weltraume auf unserer Erde einen höchst bedeutenden Einfluß haben könnten, so kann man ihnen dagegen manche Thatsachen erwiedern, welche fast den Beweis liefern, daß sowohl Welten noch entstehen, als andere zu Grunde gehen. Wir brauchen nur in unserem Sonnensysteme an die merkwürdigen Phasen-Veränderungen an unserer Sonne, an die Menge der kleinen Asteroiden, an das Zodiacallicht, an die Sternschnuppenzonen, an die Meteorolithen und an die Theilung (Komet Biala) so wie das Verschwinden gewisser Kometen erinnern. Im Weltraume aber sehen wir sogar Sterne aufgehen und andere ganz verschwinden und alle Nebelmassen haben wir noch nicht in Sterne aufzulösen gelernt. Können wir von Grenzen des Weltraumes sprechen? Kennen wir genau die Bewegungen der Weltsysteme so wie selbst die der unsern?

In allen Fällen muß man die Vorsorge der Natur für den Menschen in der Verbreitung der Metallschätze bewundern, denn als in Urzeiten nur niedere Thierclassen den Erdball belebten, gab es keineswegs so viel Metall an der Erdoberfläche als jetzt, Eisen und Kupfer bilden als Lager die metallischen Hauptmassen des krystallinischen Schiefers, welche man bis jetzt als die urälteste Erdkruste betrachtet. Der Ursprung aber der meisten andern nützlichen Metall-Lagerstätten, sowohl in Gängen als Stöcken und Nestern, fällt nicht in die paläozoische, sondern in die mesozoische und ganz besonders in die tertiäre und Alluvial-Zeit. Es bildet sich selbst auf diese Weise für den dem Menschen bestimmten Metallschatz eine Art von steigender Scala der Größe von der Urzeit bis zu unserer Zeit. Merkwürdigerweise finden sich die größten Massen der edelsten

Metalle ganz besonders nur in Alluvial-Ablagerungen und im Tertiär aufgestappelt; etwas davon ist wohl in der mesozoischen und selbst in der paläozoischen Zeit aus dem Schooße der Erde gekommen, aber sowohl dieses als das spätere hervorgebrachte wurde durch Zerstörungen und Wegschwemmung verschiedener Arten den Menschen noch leichter zugänglich gemacht. Endlich bekommen wir durch die Kenntniß der jetzigen Bergwerke so wie der meisten ehemals ausgebeuteten den deutlichsten Beweis wieder, daß der lange vorhistorische Zeitraum des Vorhandenseins der Menschen auf Erden keineswegs doch nach Millionen von Jahren zu berechnen sein kann.

Kritische Untersuchungen über die der natürlichen Familie der Spitzmäuse (Sorices) *angehörigen Arten.*

(I. Abtheilung.)

Die Gattungen *Gymnura, Paradoxodon* und *Pachyura* enthaltend.

Von dem w. M. **Dr. Leop. Jos. Fitzinger.**

Die Familie der Spitzmäuse *(Sorices)* ist eine derjenigen unter den Säugethieren, bei welchen eine sorgfältige Sichtung der ihr angehörigen Formen am meisten Noth thut, und aus diesem Grunde habe ich mir auch diese Aufgabe gestellt.

Allerdings war es mir nicht gegönnt, eine besonders große Zahl von Arten durch Autopsie kennen zu lernen und dieselben einer näheren Untersuchung zu unterziehen, obgleich das Wiener Museum, an welchem ich die Säugethier-Sammlung durch eine Reihe von Jahren zu verwalten hatte, bezüglich dieser Familie vielleicht das reichste unter den europäischen Museen ist und unter denselben nur noch die Museen zu Paris, Leyden und Berlin einen grösseren Reichthum an hierher gehörigen Formen aufzuweisen haben. In den indischen und nordamerikanischen Museen sind es blos die heimatlichen Formen, welche dort stärker vertreten sind.

Bevor ich mich zur wissenschaftlichen Behandlung des Gegenstandes selbst wende, betrachte ich es für nöthig, einige Worte vorauszusenden, welche die Grundsätze darlegen sollen, die mich hierbei geleitet haben.

Über die Abgrenzung der Arten herrscht — wie bekannt — bis zur Stunde noch unter den Naturforschern so mancher Zweifel und ihre Ansichten hierüber gehen nicht selten sehr weit auseinander.

Viele unter ihnen suchen die von den verschiedenen Autoren aufgestellten Arten nach den wenigen in ihren Beschreibungen dargebotenen Erkennungsmerkmalen mit einander zu vereinigen, manche andere wieder haben den Weg der Trennung eingehalten, weil unsere Kenntniß von diesen Formen nur sehr unvollständig ist.

Zu einem sicheren Schlusse in dieser Beziehung zu gelangen, ist zur Zeit geradezu unmöglich, da das vorhandene Material viel zu unzureichend ist, um sichere Anhaltspunkte zu gewinnen.

Allerdings haben wir bei einigen unserer einheimischen Arten, deren Beobachtung — da sie uns zugänglicher sind — auch mit weit geringeren Schwierigkeiten als bei ausländischen verbunden ist, Erfahrungen gewonnen, welche uns berechtigen, gewisse von einander abweichende Formen für nur zufällige Abänderungen einer und derselben Art zu erklären. Aber bei keiner derselben sind wir im Stande die Grenzen festzustellen, innerhalb welcher ihre Veränderlichkeit zu schwanken vermag.

Wenn uns dieß aber schon bei unseren inländischen Arten nicht möglich ist, um wie viel weniger wird es erst bei fremdländischen der Fall sein, welche wir nur äußerst selten genauer beobachten zu können Gelegenheit haben und von denen uns die allermeisten nur aus kurzen und oft höchst ungenügenden Beschreibungen bekannt sind.

Um desto verwerflicher ist daher der von den neueren Naturforschern so häufig eingeschlagene Weg, Formen mit einander zu vereinigen, welche man nur sehr oberflächlich kennt.

Dieser Vorgang, welcher seit dem Bekanntwerden der Darwin'schen Lehre beinahe zur allgemeinen Richtschnur geworden ist, hat der Wissenschaft thatsächlich mehr Schaden gebracht, als er ihr genützt hat.

Die heillose Verwirrung in der Synonymie, welcher wir in den neueren zoologischen Werken fast allenthalben begegnen, liefert wohl den klarsten Beweis, welche Folgen aus demselben für die Kenntniß der verschiedenen Formen erwachsen sind.

Es sei mir erlaubt, hier etwas näher in diesen Gegenstand einzugehen.

Die Lehre Darwin's, welche bald eine rasche Verbreitung und ein zahlreiches Heer von Anhängern gefunden, ist von manchen unter ihnen in einer Weise erläutert und erweitert worden, daß der Gründer derselben seine eigene Schöpfung kaum mehr erkennen würde.

Die beiden Hauptsätze, auf welche sich dieselbe stützt, nämlich „der Kampf um das Dasein" und „die natürliche Züchtung", haben Veranlassung geboten Schlüsse daraus abzuleiten, die weit über den Grundgedanken hinausreichen.

Die Erweiterer jener Lehre suchen den Beweis zu führen, daß die Formverschiedenheit der organischen Körper auf einer allmäligen, theils durch natürliche Züchtung oder Züchtung nach freier Wahl, theils durch klimatische Einwirkungen und Bodenverhältnisse herbeigeführten Umbildung einer gewissen Grundform beruhe, welche Veränderung vielleicht einen Zeitraum von Jahrtausenden in Anspruch nahm.

Auf diese Ansicht gestützt, sucht man die große Zahl der uns bis jetzt bekannt gewordenen Formen dadurch zu vermindern, daß man sie auf eine bestimmte Grundform zurückführt.

Man begnügt sich aber nicht damit, nur nahe verwandte Formen miteinander zu vereinigen, sondern geht in neuester Zeit so weit, — gestützt auf scheinbare Übergänge, — nicht blos Arten einer und derselben Gattung, sondern sogar verschiedener Gattungen als Veränderungen einer willkürlich angenommenen Art oder Grundform zu betrachten.

Ja, ich habe Gelegenheit gehabt unter den jüngeren Naturforschern Verfechter dieser veränderten und völlig verunstalteten Darwin'schen Lehre kennen zu lernen, welche des festen Glaubens sind, daß sich alle organischen Geschöpfe auf eine einzige Urform werden zurückführen lassen.

Daß bei dieser Gattung von Forschern aber nicht blos der Gedanke, durch eine — zwar gesuchte, wenn auch den Naturgesetzen geradezu nicht widerstreitende — Erklärungsweise ihrer Entstehung und erlittenen Veränderung die Verminderung eines fast unübersehbaren Heeres von verschiedenen Formen und die Vereinfachung der Wissenschaft anstreben, das leitende Princip sei, das sie zu solchen Schlüssen ermuthiget, sondern daß auch noch ein ganz anderer Factor hierbei mitwirke, ist jedem Denker klar. Denselben jedoch zu nennen, will ich sorgfältigst vermeiden.

Wenn auch nicht zu leugnen ist, daß auch dieses Streben einmal dahin führen kann, unser Wissen — obgleich nach einer ganz anderen Richtung hin — wesentlich zu bereichern, so entsteht doch die Frage, was für diejenigen, welche sich mit der Erkenntniß der organischen Geschöpfe beschäftigen, durch ein solches Resultat gewonnen ist.

Gesetzt auch den Fall, daß es unseren Forschungen mit der Zeit gelingen sollte, den wirklichen Bestand solcher Übergänge von

seither für selbstständig gegoltenen Formen thatsächlich zu beweisen, so wäre der Gewinn, welcher hieraus für die Wissenschaft erwächst, keineswegs von der Art, daß man hierin einen Triumph über die von den Anhängern der älteren Schule vertheidigte Lehre erblicken und der von denselben bisher befolgten Behandlungsweise dieses Gegenstandes gänzlich entsagen könnte.

Im Gegentheile würde dann das Bedürfniß erst recht hervortreten, die Wiedererkennung der verschiedenen Formen, — wenn sie auch nur für Abänderungen einer und derselben Grundform angenommen werden müßten, — durch Feststellung ihrer Merkmale uns selbst und auch anderen zu ermöglichen.

Selbst wenn es wirklich einmal dahin kommen sollte, daß wir nur einige Dutzend von Grundformen oder wohl gar nur ein einziges Urthier annehmen zu müssen genöthiget wären, so bliebe uns nichts anderes übrig — vorausgesetzt, daß wir unser seit Jahrhunderten mühsam errungenes Wissen nicht gänzlich aufgeben und die Wissenschaft gleichsam vernichten wollten, — als wieder zu der schon ursprünglich befolgten Methode unsere Zuflucht zu nehmen und die tausendfältig sich bekundenden Verschiedenheiten dieser Urform durch Angabe ihrer Merkmale uns wieder erkennbar und unterscheidbar zu machen.

Überhaupt ist es die Aufgabe derjenigen, welche sich mit der descriptiven Naturgeschichte beschäftigen, die Naturkörper so zu betrachten, wie sie sind, und nicht wie sie geworden sind.

Deßhalb habe ich auch — getreu der Gepflogenheit der älteren Schule, — die einzelnen dieser Familie angehörigen Formen so abgegrenzt, wie sie von den verschiedenen Autoren, die uns mit denselben bekannt machten, geschildert worden sind und durch Beifügung ihrer oft nur schwer zu sichten gewesenen Synonymie, die verschiedenen Ansichten der einzelnen Fachmänner über die Zusammengehörigkeit gewisser Formen ersichtlich gemacht. Zusammenziehungen habe ich nur in jenen Fällen vorgenommen, wo die Identität durch die von uns gewonnenen Erfahrungen völlig außer allen Zweifel gestellt wurde.

Ich bin aber weit davon entfernt, etwa die Behauptung aufstellen zu wollen, daß alle hier aufgeführten Arten sich in der Folge auch als selbstständige bewähren und erhalten würden; doch scheint es mir jedenfalls folgerichtiger und gerechtfertigter zu sein, dieselben

in so lange für solche zu betrachten, bis nicht durch directe Erfahrungen das Gegentheil erwiesen worden ist, als sie mit anderen Formen zu vereinigen, deren Zusammengehörigkeit blos auf Vermuthungen und Voraussetzungen beruht, und jeder sicheren Grundlage entbehrt.

Nur wenn wirkliche — nicht aber blos scheinbare, — das ist wenn stufenweise Übergänge in minder wesentlichen und nach unserer bisherigen Erfahrung der Veränderlichkeit unterworfenen Merkmalen zwischen denselben bestehen, sind wir berechtiget, solche Formen miteinander zu vereinigen und die sich ergebenden Verschiedenheiten als Varietäten zu betrachten.

Nachdem ich somit über die von mir befolgten Grundsätze genügenden Aufschluß gegeben zu haben glaube, gehe ich zum eigentlichen Gegenstande dieser Abhandlung über und füge nur noch bei, daß ich sorgfältigst bestrebt war, alles was uns seither in physiographischer Hinsicht über die verschiedenen Formen bekannt geworden, in soweit mir nur immer das vorhandene Material zugänglich war, zu sammeln, und daß ich nichts verabsäumt habe, um der vorliegenden Arbeit die möglichste Vollständigkeit zu geben.

Die Familie der Spitzmäuse steht bezüglich der allgemeinen Körperform der ihr angehörigen Glieder zwischen der Familie der Igel *(Erinacei)* und jener der Maulwürfe *(Talpae)* gleichsam in der Mitte, indem sie scheinbare Übergänge zu denselben sehr deutlich erkennen läßt. Namentlich sind es die Gattungen Rattenschwanzrüssler *(Gymnura)* und Bisamrüssler *(Myogale)*, welche diese Übergänge zu vermitteln scheinen, und zwar erstere zu den Igeln, letztere zu den Maulwürfen.

Alle zeichnen sich durch eine mehr oder weniger stark gestreckte Schnauze aus, die in eine die Oberlippe ziemlich weit überragende, sehr bewegliche spitze Nase endiget, welche mit einziger Ausnahme der Gattung Rattenschwanzrüssler *(Gymnura)* immer von rüsselförmiger Gestalt ist und bei den Gattungen Schlitzrüssler *(Solenodon)* und Bisamrüssler *(Myogale)* einen wahren Rüssel bildet. Die Augen sind durchgehends klein oder sehr klein und freiliegend, die Sohlen kahl und nur eine einzige Art, nämlich die schmalköpfige Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura heterodon)*, ist bis jetzt bekannt,

bei welcher sich unterhalb des Fersengelenkes eine behaarte Stelle findet. Sämmtliche Arten treten auch beim Gehen mit ganzer Sohle auf.

Wie im äußeren Körperbaue, so schließt sich auch in Ansehung der Skeletbildung die Familie der Spitzmäuse *(Sorices)* einerseits an jene der Igel *(Erinacei)*, anderseits an die der Maulwürfe *(Talpae)* an.

Der Schädel ist bei allen Gliedern dieser Familie langgestreckt, je nach den vier Haupttypen aber, welche dieselbe umfasst, wesentlich verschieden.

Bei der Gattung Rattenschwanzrüssler *(Gymnura)*, welche einen scheinbaren Übergang zur Familie der Igel *(Erinacei)* überhaupt und insbesondere zur Gattung Borstenigel *(Centetes)* darstellt, nähert er sich in seinen Umrissen jenem dieser Gattung und erinnert in seiner Form auch auffallend an den Schädel der typischen Spitzmausformen *(Sorices)*, doch unterscheidet er sich von beiden durch das Vorhandensein eines vollständig ausgebildeten Jochbogens.

Die zweite Hauptform, welche sämmtliche typische Spitzmausformen *(Sorices)* umfaßt, zeichnet sich durch einen auch am Hinterhaupte verhältnißmäßig schmalen und am Schnauzentheile ziemlich stark zusammengedrückten Schädel aus, auf welchem längs der Mitte der Stirn- und Scheitelbeine eine schmale Leiste verläuft. Auch die Lambdaleisten sind bei mehreren und insbesondere bei den größeren Arten der Gattung Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura)* ziemlich stark entwickelt.

Das Jochbein fehlt und die Paukenhöhle ist unten nur durch eine Haut geschlossen. Das Schläfenbein ist mit einem besonderen Fortsatze versehen, welcher zur Aufnahme eines auch vom Unterkiefer ausgehenden Gelenkfortsatzes bestimmt ist. An der Innenseite des hohen Kronfortsatzes befindet sich eine tiefe dreiseitige Grube.

Der Schädel der dritten Hauptform oder der Gattung Schlitzrüssler *(Solenodon)* erinnert in seiner Bildung ebenso sehr an jenen der typischen Spitzmäuse *(Sorices)*, als den der Gattung Bisamrüssler *(Myogale)*, und insbesondere schließt er sich rücksichtlich seiner Form zunächst dem Schädel der letztgenannten Gattung an. Er fällt nach vorne zu allmälig ab und wie bei den typischen Spitzmausformen *(Sorices)*, fehlt demselben das Jochbein und ist die Paukenhöhle unten durch eine Haut geschlossen. Der Rüssel wird

wie bei den Maulwürfen *(Talpae)*, durch ein am unteren Rande des Nasenausschnittes am Zwischenkiefer befindliches Knöchelchen gestützt. Der Kronfortsatz ist breit und hoch.

Bei der vierten Hauptform dieser Familie, welche durch die Gattung Bisamrüssler *(Myogale)* repräsentirt wird, tritt die nahe Verwandtschaft mit den Maulwürfen *(Talpae)* auch am Schädel deutlich hervor. Derselbe ist durch einen vollständigen, aber nur sehr dünnen stabförmigen Jochbogen ausgezeichnet, das Hinterhaupt ist aufgetrieben und auf der Mitte des Hinterhauptbeines befindet sich eine besondere wulstige Hervorragung, indem von demselben ein blattartiger dreispitziger Fortsatz ausgeht, der das Schädeldach überragt. Auch ist die Hinterhauptsschuppe über jedem Condylus von einer ziemlich großen Öffnung durchbrochen. Die pyramidalen und ziemlich aufgetriebenen Felsentheile des Schläfenbeines berühren sich vorne und stossen mit dem inneren unteren Flügelfortsatze des Keilbeines zusammen. Die Foramina incisiva sind groß und der Oberkiefer ist in der Nähe der Gaumenbeine von zwei schmalen spaltförmigen Öffnungen durchbrochen. Das Schläfenbein sowohl, als auch der Unterkiefer sind eben so wie bei den typischen Spitzmäusen *(Sorices)*, mit einem besonderen, aber stärkeren Fortsatze versehen. Der Kronfortsatz ist wie bei diesen hoch, doch fehlt die dreiseitige Grube an der Innenseite desselben und der Winkelfortsatz ist auch breiter.

Die Zahl der Wirbel ist bei dieser Familie nicht nur nach den Gattungen, sondern auch nach den Arten verschieden und ändert nach den bisherigen Erfahrungen bei den Lenden-, Kreuz- und Schwanzwirbeln bisweilen selbst bei einer und derselben Art. In soweit wir die Skelete bis jetzt kennen, scheint die Zahl der Wirbel zwischen 44 und 61 zu schwanken, doch ist diese Zahl keineswegs als eine feststehende zu betrachten, da uns die Skelete der kurzschwänzigen Arten seither völlig unbekannt geblieben sind und bei deren näherer Kenntniß sich die Zahl der Wirbel um ein Bedeutendes vermindern würde.

Die Wirbelzahl vertheilt sich bei den nachstehenden Arten welche wir bezüglich ihrer Wirbelsäule ganz oder theilweise kennen, folgendermaßen.

So zeigen

	Rücken-wirbel	Lenden-wirbel	Kreuz-wirbel	Schwanz-wirbel	Gesammtz. mit Einschl. d. 7 Halsw.	Nach
Pachyura crassicauda	14	5	?	18	?	Ehrenb.
„ *murina*	14	8	3	17	49	Pall.
„ *etrusca*	13	6	3	16	45	Wagn.
Crocidura sacralis	14	6	4	17	48	Peters.
„ *hirta*	14	5—6	4	18—19	48—50	„
„ *annellata*	14	5—6	4	18	48—49	„
„ *canescens*	13	6	4	18	48	„
„ *aranea*	13	6	3	17	46	Daubent.
„ „	14	6	4	15	46	Gemming.
„ *leucodon*	13	6	4	?	?	„
Sorex alpinus	14	6	4	20	51	„
„ *vulgaris*	14	6	3	17?	47?	Wagn.
„ „	14	6	4	16	47	Gemming.
„ *pygmaeus*	14	6	3	14	44	Wagn.
Soriculus nigrescens	?	?	?	15 ohne die äusserste Spitze	?	Blyth.
Crossopus fodiens	13	6	3	19	48	Daubent.
„ „	13	6	5	17	48	Cuv.
„ „	13	6	4	18	48	Gemming.
Myogale moschata	13	6	5	27	58	Wagn.
„ *pyrenaica*	13	6	5	30	61	„

Zu den besonderen Eigenthümlichkeiten dieser Familie gehört die Ausscheidung einer scharf und sehr stark nach Moschus riechenden Flüssigkeit, welche wahrscheinlich allen Gliedern derselben zukommt. Diese Flüssigkeit wird in besonderen Drüsen abgesondert, welche sich entweder an den Leibesseiten und zwar meist näher den Vorder- als den Hinterfüßen, bisweilen aber auch hinter ihrer Mitte befinden und sich äußerlich durch einen meißelartigen, mit zwei Reihen kurzer Haare besetzten Wulst oder eine spaltartige Vertiefung zu erkennen geben, oder unterhalb des Schwanzes in geringer Entfernung von seiner Wurzel liegen, je nach den verschiedenen Gattungen und Arten mit zwei oder mehreren Ausführungsgängen versehen und bei erwachsenen Männchen, insbesondere aber zur Zeit der Paarung am vollständigsten entwickelt sind. Bei Weibchen sind dieselben oft nur sehr schwer aufzufinden und bei jungen Thieren sind sie durchaus nicht sichtbar.

Sämmtliche dieser Familie angehörige Arten führen ein unterirdisches Leben, indem sie sich entweder selbst Löcher oder Gänge im weichen Boden der Erde wühlen oder im harten Boden die ver-

lassenen Löcher von Mäusen und Maulwürfen zu ihrem Aufenthalte benützen. Manche suchen auch in Häusern, Heuschobern oder Düngerhaufen, unter Baumwurzeln, Steinblöcken und Moos, oder in Felsenhöhlen Schutz. Einige gehen auch gerne in's Wasser und manche halten sich fast beständig in demselben auf und können nicht blos vortrefflich schwimmen, sondern auch tauchen.

Die meisten sind nächtliche oder halbnächtliche Thiere und nur sehr wenige scheinen vollkommene Tagthiere zu sein. Die in den nördlicheren Gegenden wohnenden Arten bringen den Winter in ihren Löchern und Höhlen, einige aber auch in Häusern, Scheunen oder Ställen zu, ohne jedoch einen Winterschlaf zu halten, obgleich sie zu dieser Zeit nur wenig oder gar keine Nahrung zu sich nehmen und manche Arten verlassen sogar mitten im Winter beim Eintritte milder Witterung ihre Verstecke und gehen nicht selten selbst auf dem verschneiten Boden umher.

Alle nehmen nur thierische Nahrung zu sich und verschmähen jede vegetabilische Kost. Vorzüglich sind es Insecten und deren Larven oder auch Würmer, welche ihre Hauptnahrung bilden, doch nähren sich viele nebstbei auch von kleinen Säugethieren und Vögeln, und einige selbst von kleinen Fischen, Fischeiern, Egeln, Krebsen und Schnecken. Sie sind durchgehends sehr gefräßig, fressen täglich so viel als ihr eigenes Gewicht beträgt und können den Hunger nur sehr kurze Zeit ertragen; ja viele verzehren sogar ihre eigenen Jungen.

Ihre Stimme besteht theils in scharfen, feinen zwitschernden Tönen, theils in quickenden und pfeifenden Lauten, die je nach den verschiedenen Gattungen und Arten auch verschieden sind.

Unter ihren Sinnen sind der Geruch und das Gehör am meisten ausgebildet, das Gesicht dagegen nur sehr schwach.

Ihre Bewegungen sind rasch und behende, und zwar sowohl beim Gehen als beim Laufen. Alle sind aber scheu und flüchtig, und suchen sich schon bei dem geringsten Geräusche in ihre Schlupfwinkel zu verbergen.

Ihre Lebensweise ist durchaus ungesellig und immer wohnen sie nur einzeln oder halten sich höchstens paarweise zusammen.

Die Zahl ihrer Jungen schwankt zwischen 4 und 10, die wohl bei allen Arten kahl und mit geschlossenen Augen und Ohren zur Welt kommen.

Sämmtliche Arten sind friedliche, harmlose und völlig unschädliche Thiere, welche die Gefangenschaft nur sehr kurze Zeit ertragen und sich in derselben eben so unverträglich zeigen, als im Zustande der Freiheit. Nur die größeren suchen sich, wenn sie angegriffen werden, durch Beißen zu vertheidigen.

Familie der Spitzmäuse *(SORICES).*

Charakter. Die Backenzähne sind spitzzackig. Der Leib ist nur mit weichen Haaren oder bisweilen auch mit eingemengten längeren Borstenhaaren bedeckt. Die Hinterbeine sind deutlich länger als die Vorderbeine. Die Krallen der Vorderfüße sind keine Scharrkrallen.

1. Gatt. **Rattenschwanzrüssler *(Gymnura)*.**

Der Leib ist mit weichen Haaren und eingemengten längeren Borstenhaaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze Nase. Die Ohren sind ziemlich groß, kurz, nur wenig aus den Haaren hervorragend und nicht durch einen besonderen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist lang, gerundet, geringelt und geschuppt, beinahe völlig kahl und an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne befinden sich in jedem Kiefer zwei. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind nicht gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lükenzähne vorhanden. Die Krallen sind zurückziehbar, jene der Vorderfüsse nicht größer als die der Hinterfüße. Die Augen sind klein.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{6}{6}$, Eckähne $\frac{1-1}{1-1}$, Lückenzähne $\frac{4-4}{4-4}$, Backenzähne $\frac{3-3}{3-3} = 44$.

1. Der weissköpfige Rattenschwanzrüssler *(Gymnura Rafflesii).*

G. nigra, capite colloque albis, setis in vertice nigris, in dorso albis intermixtis; cauda $^2/_3$ corporis longitudine, in dimidio apicali alba.

Viverra? gymnura. Raffles. Linnean Transact. V. XIII. P. I. p. 272.

Gymura Rafflesii. Horsf. Vig. Zool. Journ. V. III. (1827.) p. 246. t. 8.

„ „ Lesson. Mammal. p. 171. Nr. 454.

„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 152. Nr. 1.

„ „ Wagler. Syst. d. Amphib. t. 15.

„ „ J. Müller. Verhandel. V. I. p. 26.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 46. Nr. 1.

„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 81.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 327. fig. 459.

„ „ Cantor. Journ. of the Asiat. Soc. V. XV. p. 190.

„ „ Blainv. Osteograph. Insectiv. p. 59. t. 6. (Schädel, Gebiß).

„ „ *Var. α.* Wagn. Schreber Säugeth. Suppl. B. V. S. 534. Nr. 1. α.

Gymnura Rafflesi. Giebel. Säugeth. S. 916.

Die größte Form in der ganzen Familie, indem sie nicht viel kleiner als der Steinmarder *(Martes Foina)* ist. Die Körperform im Allgemeinen erinnert theils durch den untersetzten Bau, theils durch den langen, geringelten und geschuppten kahlen Schwanz an die Gestalt einer Ratte *(Rattus).*

Der Kopf ist langgestreckt, die Schnauze stark verlängert, nach vorne zu verdünnt und stumpfspitzig. Die Nasenlöcher liegen seitlich an der äußersten Spitze der Schnauze und sind mit etwas vorspringenden Rändern versehen. Die Ohren sind ziemlich groß, rundlich, nur wenig aus dem Pelze hervorragend und kahl. Der Schwanz, welcher $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist gerundet, von mäßiger Dicke, an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe, beinahe völlig kahl und nur bei jungen Thieren spärlich mit kurzen anliegenden Haaren besetzt. Die Beine sind verhältnißmäßig etwas kurz. An den Vorderfüssen sind die Innen- und Außenzehe kurz, die drei mittleren Zehen lang und fast von gleicher Länge. Die Zehen der Hinterfüsse sind merklich länger und bieten rücksichtlich ihrer Länge ein ähnliches Verhältniß dar. Die Krallen sind nicht sehr stark, schmal,

sichelförmig gekrümmt, sehr spitz und zurückziehbar; jene der Vorderfüße sind nicht größer als die der Hinterfüsse. Die Körperbehaarung ist weich und wollig und auf der Oberseite des Körpers mit einigen längeren rauheren Haaren und steiferen Borstenhaaren untermengt. Die Zehen sind auf der Oberseite mit kurzen dünnstehenden Haaren besetzt. Die Schnurren sind lang. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Die Zunge ist groß, weich und ziemlich glatt.

Die Färbung des Rumpfes und der Beine ist schwarz, auf dem Rücken mit einzelnen weißen Borstenhaaren untermengt. Kopf und Hals sind bis zu den Schultern weiß, und nur auf dem Scheitel zwischen den Ohren und am Hinterkopfe sind einige schwarze Haare eingemengt. Über die Augen zieht sich ein schwarzer Längsstreifen gegen die Schnauze und die Schnurren sind theils weiß, theils schwarz. Der Schwanz ist in seiner Wurzelhälfte schwarz, in der Endhälfte weiß.

Körperlänge	1′	2″	3‴	Nach Raffles.
Länge des Schwanzes		10″	6‴	
„ des Kopfes		4″	3‴	
„ des Rüssels			8‴	
Breite des Kopfes zwischen den Ohren		1″	6‴	
Abstand der Augen		1″		
Schulterhöhe		5″		
Rumpfhöhe		4″	6‴	
Länge des Vorderfußes . . .		1″	9‴	
„ des Hinterfußes . . .		2″		

Vaterland: Halbinsel Malakka, die Inseln Singapore, Sumatra und mehrere andere Sunda-Inseln. Raffles entdeckte diese Art in Sumatra und gab die erste Beschreibung von derselben. Farquhar erhielt sie aus den Wäldern von Malakka, das britische Museum von Singapore und S. Müller traf sie noch auf einigen andern zum Sanda-Archipel gehörigen Inseln.

Nach der Angabe von Farquhar soll sie einen starken Moschusgeruch verbreiten, doch hat man bis jetzt noch nicht ermittelt, wo der Sitz der Absonderungsdrüsen sei.

2. Der gelblichweisse Rattenschwanzrüssler ***(Gymnura borneotica).***

G. ex flavescente-alba, notaeo sestis nigris intermixto; cauda $^2/_3$ corporis longitudine.

Gymnura Rafflesii. Waterh. Ann. of Nat. Hist. sec. Ser. V. XI. p. 529.

„ „ *Var.* β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 534. Nr. 1. β.

Diese Art, welche wir nur nach einer von Waterhouse gegebenen Beschreibung kennen, kommt mit dem weißköpfigen Rattenschwanzrüssler (*G. Rafflesii*) in der Größe und Gestalt sowohl, als auch in der Bildung und in den Verhältnissen der einzelnen Körpertheile vollständig überein und unterscheidet sich von derselben lediglich durch die verschiedene Färbung des Körpers.

Die Färbung ist auf der Ober- sowohl als Unterseite des Körpers einfärbig gelblichweiß und nur auf der Oberseite sind einzelne schwarze Borstenhaare eingemengt.

Vaterland. Borneo. Zuerst von Waterhouse beschrieben und von demselben nur für eine Farbenabänderung des weißschwänzigen Rattenschwanzrüsslers (*G. Rafflesii*) betrachtet.

Meiner Ansicht zufolge bildet dieselbe aber eine selbstständige Art, da die Abweichung in der Färbung zu bedeutend ist, um sie mit der genannten Art zu identificiren und uns auch aus manchen anderen Säugethier-Familien bekannt ist, daß Borneo zwar mit den auf dem indischen Festlande und einigen Sunda-Inseln vorkommenden Arten manche sehr nahe verwandte, aber eben durch die Färbung deutlich voneinander geschiedene Formen gemein hat, welche man für selbstständige Arten anzunehmen berechtiget ist.

2. Gatt. **Schwarzzahnspitzmaus** ***(Paradoxodon).***

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind groß, kurz, freiliegend und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist mittellang, gerundet, geringelt und geschuppt, beinahe völlig kahl, nur mit einzelnen lan-

gen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt, und an der Wurzel dick, allmälig sich verdünnend. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind nicht gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind braunschwarz und endigen in weiße Spitzen und Schneiden. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse nicht größer als die der Hinterfüsse. Die Augen sind sehr klein.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0—0}{0—0}$, Lückenzähne $\frac{4—4}{2—2}$, Backenzähne $\frac{4—4}{3—3}$, = 30.

I. Die bengalische Schwarzzahnspitzmaus *(Paradoxodon melanodon)*.

P. unicolor fuscus, gastraeo vix pallidiore; pedibus caudaque ex nigrescente-flavidis, infra obscurioribus; cauda dimidio corpore longiore.

Sorex melanodon. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1,

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 805. Nr. 15.

Paradoxodon melanodon. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 805. Nr. 15.

Eine höchst ausgezeichnete Form, welche den Typus einer besonderen Gattung bildet und mit keiner anderen verwechselt werden kann. Sie gehört zu den kleinsten Arten in der ganzen Familie und ist fast von derselben Größe wie die Zwerg-Spitzmaus *(Sorex pygmaeus)*.

Die Ohren sind groß, freiliegend und kahl. Der Schwanz, dessen Länge mehr als die halbe Körperlänge einnimmt, ist gerundet, an der Wurzel dick, allmälig sich verdünnend, fast völlig kahl und nur mit einzelnen langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Füsse sind beinahe kahl. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind pech- oder braunschwarz und endigen in weiße Spitzen und Schneiden.

Die Färbung des Körpers ist einfärbig braun, ohne Spur eines röthlichen Anfluges und auf der Unterseite kaum heller als auf der Oberseite. Der Schwanz und die Füsse sind schwärzlichgelb, nach unten zu dunkler. Schnauze und Ohren sind von derselben Farbe, die Krallen sind weiß.

Körperlänge	1″ 10½‴
Länge des Schwanzes	1″ ¾‴
„ des Hinterfußes sammt den Krallen .	3¾‴

Vaterland. Ostindien, Bengalen, wo Blyth diese Art, die er in einem Hause zu Calcutta traf, entdeckte und welche er auch zuerst beschrieb.

3. Gatt. **Dickschwanzspitzmaus (*Pachyura*).**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind groß, kurz, freiliegend und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist lang oder mittellang, vierkantig oder gerundet, geringelt und geschuppt, mehr oder weniger dicht oder spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt, und an der Wurzel dick oder ziemlich dick, allmälig sich verdünnend. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind nicht gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse nicht größer als die der Hinterfüsse. Die Augen sind sehr klein. Eine besondere Absonderungsdrüse befindet sich an den Leibesseiten, näher den Vorder- als den Hinterbeinen, oder auch unterhalb des Schwanzes, in geringer Entfernung von der Wurzel.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{4-4}{2-2}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3} = 30$.

1. **Die rostrückige Dickschwanzspitzmaus.** *(Pachyura Duvernoyi.)*

P. notaeo pallide cinereo, leviter ferrugineo-lavato; gastraeo dilute griseo; cauda dimidio corpore parum longiore.

Sorex indicus. Rüppell. Neue Wirbelth. S. 40.

„ *giganteus.* Duvern. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. Suppl. 3. p. 3.

„ *indicus?* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 72.

Crocidura indica? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 72.

Sorex giganteus. Duvern. Guérin Magas. d. Zool. 1842. p. 25. t. 45.

„ *crassicaudus.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 554. Nr. 21.

Crocidura crassicauda. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 554. Nr. 21.

Pachyura crassicauda. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 554. Nr. 21.

Sorex indicus. Giebel. Säugeth. S. 905.

Crocidura indica. Giebel. Säugeth. S. 905.

Pachyura gigantea. Fitz. Heugl. Säugeth. Nordost-Afr. S. 29. Nr. 1. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. LIV.)

Sehr nahe mit der Mumien-Dickschwanzspitzmaus *(P. crassicauda)* verwandt und auch lebhaft an die Riesen-Dickschwanzspitzmaus *(P. gigantea)* erinnernd, unterscheidet sich diese Form von der erstgenannten Art durch den längeren Rüssel, die größeren Ohren, den etwas längeren, gerundeten und an der Wurzel merklich dickeren, auch bei Weitem nicht so dicht behaarten Schwanz und die verschiedene Färbung. Von der letzteren trennen sie die verhältnißmäßig etwas kleineren Ohren und die abweichende Färbung. Mit beiden stimmt sie aber bezüglich der Körpergröße so ziemlich überein.

Der Kopf ist gestreckt, der Rüssel lang, doch nicht besonders spitz. Die Ohren sind groß, freiliegend und kahl. Der Schwanz, dessen Länge etwas mehr als die halbe Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel überaus dick, fast von derselben Dicke wie der Hinterleib, im weiteren Verlaufe allmälig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, gerundet und an der Wurzel dicht, so wie der Leib behaart, dann aber nur spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen ein-

gemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist licht aschgrau, mit schwachem rostbräunlichen Anfluge, die Unterseite hellgrau.

Einzelne Körpermaße sind nicht angegeben.

Vaterland. Aegypten und der westliche Theil von Arabien, wo diese Art den Beobachtungen Rüppell's und Heuglin's zu Folge in allen Häfen des rothen Meeres angetroffen wird.

Schimper hat dieselbe in Ober-Aegypten gesammelt und Duvernoy, welcher in dem von Schimper mitgebrachten Exemplare Isid. Geoffroy's „*Sorex giganteus*" erkennen zu sollen glaubte, die erste Beschreibung und Abbildung von ihr geliefert. Wagner suchte die Ansicht Duvernoy's aber zu widerlegen und betrachtete diese Form als nicht von der Mumien-Dickschwanzspitzmaus *(P. crassicauda)* für verschieden. Rüppell warf sie mit der indischen *(P. indica)*, kahlschwänzigen *(P. murina)* und Mauritius-Dickschwanzspitzmaus *(P. capensis)* zusammen.

2. Die Mumien-Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura crassicauda)*.

P. unicolor pallide cinerea, gastraeo vix dilutiore; pedibus caudaque ex cinero-albidis; cauda vel dimidii corporis longitudine, vel paullo breviore.

Grande musaraigne. Oliv. Voy. en Égypte. t. 23. fig. 1. A-E. (Schädel.)

„ „ Geoffr. Catal. rais et hist. des Antiq. decouv. en Égypte par Passalacqua. 1826.

Sorex crassicaudus. Ehrenb.

„ Lichtenst. Verhandl. d. Gesellsch. naturf. Fr. z. Berlin. B. I. S. 381. Nr. 1.

„ Lichtenst. Bullet. des Sc. nat. V. XVIII. p. 279. Nr. 1.

„ Fisch. Synops. Mammal. p. 663. Nr. 16. a.

„ Wagler. Syst. d. Amphib. S. 14.

„ Lichtenst. Darstell. neuer Säugeth. t. 40. fig 1.

Suncus sacer. Ehrenb. Symb. phys. Dec. II.

Sorex crassicaudus. Duvern. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. Suppl. 3. p. 3.

„ „ Blainv. Ann. des Sc. nat. 2. Sér. V. X. p. 20.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 74. Nr. 17.

Crocidura crassicauda. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 74. Nr. 17.

Sorex crassicaudus. Duvern. Guérin Magas. d. Zool. 1842, p. 23. t. 44.

„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 176, 178.

„ *murinus.* Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.

„ *crassicaudatus.* Temm. Fauna japon. V. I. p. 26.

„ *crassicaudus.* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 342. fig. 505.

Crocidura crassicauda. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 342. fig. 505.

Sorex crassicaudus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 554. Nr. 21.

Crocidura crassicauda. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 554. Nr. 21.

Pachyura crassicauda. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 554. Nr. 21.

Sorex crassicaudus. Giebel. Säugeth. S. 904.

Crocidura crassicauda. Giebel. Säugeth. S. 904.

„ *crassicaudata.* Heugl. Fanna d. roth. Meer. u. d. Somàli-Küste. S. 14.

Pachyura crassicauda. Fitz. Heugl. Säugeth. Nordost-Afr. S. 30. Nr. 3. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. LIV).

Diese der rostrückigen Dickschwanzspitzmaus *(P. Duvernoyi)* sehr nahe stehende Art, deren Verwandtschaft auch mit der Riesen-Dickschwanzspitzmaus *(C. gigantea)* nicht zu verkennen ist, unterscheidet sich von beiden Formen durch den kürzeren Rüssel, die kleineren Ohren, den etwas kürzeren und an der Wurzel verhältnißmäßig minder dicken, vierkantigen und auch weit dichter behaarten Schwanz, so wie durch die verschiedene Färbung. Bezüglich der Größe kommt sie mit der erstgenannten Form überein.

Der Kopf ist langgestreckt und ziemlich flach, der Rüßel mäßig lang und nicht sehr spitz. Die Ohren sind groß und freiliegend. Der Schwanz, dessen Länge die halbe Körperlänge oder wenigstens nahezu dieselbe erreicht, ist fast vierkantig, an der Wurzel ziemlich dick, 8 Linien im Umfange haltend, allmälig im weiteren Verlaufe sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Körperbehaarung ist kurz, dicht und etwas filzig. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung des Körpers ist einfärbig trüb silbergrau, auf der Unterseite kaum etwas heller. Der Schwanz, die Füsse und die Schnurren sind mehr graulichweiß gefärbt. Die kahle Haut der Rüßelspitze, der Ohren und des Schwanzes ist bräunlich-fleischfarben, an trockenen Bälgen dunkelbraun.

Körperlänge	5″ 6‴	Nach Lichtenstein.
Länge des Schwanzes	2″ 9‴	
„ des Kopfes bis zu den Ohren	1″ 3‴	
„ des Rüßels	4‴	
„ der Ohren	3‴	
Breite der Ohren	4‴	
Abstand der Ohren	7‴	
Länge des Unterarms bis zur Krallenspitze	1″	
„ der Fußwurzel bis zur Krallenspitze	8½‴	
Körperlänge	5″ 4‴	Nach Wagner.
Länge des Schwanzes	2″ 5‴.	

Vaterland. Ägypten und die Westküste von Arabien, wo diese Art in allen Hafenplätzen des rothen Meeres vorkommt. In der Umgegend von Suez ist sie sehr gemein und nach Heuglin eben so häufig auch auf der Insel Dahlak. Seiner Vermuthung zu Folge soll sie durch Schiffe in die Hafenplätze jener Gegenden verschleppt worden sein.

Dieselbe Art wird auch im einbalsamirten Zustande in den altägyptischen Gräbern zu Theben und in den Vogelgräbern Aquisir bei Memphis in Ober-Ägypten angetroffen.

Olivier und Etienne Geoffroy haben uns zuerst mit dieser Form nach einbalsamirten Individuen bekannt gemacht, die späterhin von Ehrenberg lebend in Ägypten angetroffen und von Lichtenstein beschrieben wurde.

Ehrenberg gibt nur drei Lückenzähne im Oberkiefer an und Duvernoy und Temminck sind demselben in dieser Angabe gefolgt. Doch hat sich Wagner an dem von Lichtenstein beschriebenen Ehrenberg'schen Original-Exemplare im Museum zu Berlin die Überzeugung verschafft, daß diese Angabe auf einem Irrthume beruhe, und nicht drei, sondern vier Lückenzähne im Oberkiefer vorhanden sind, wornach diese Art auch nicht der Gattung Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura)* angehört, sondern zur Gattung Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura)* gerechnet werden muß.

3. **Die stahlgraue Dickschwanzspitzmaus** *(Pachyura cinereo-aenea).*

P. notaeo obscure cinereo, in rufo-fuscum vergente, nitore metallico; gastraeo cinereo; cauda dimidii corporis longitudine, cum pedibus colore notaei.

Sorex indicus. Var. cinereo-aenea. Rüppell. Mus. Senckenberg. B. III. S. 133.

„ *sericeus.* Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 171, 177.

„ *Hedenborgi.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 556. Nr. 26.

Crocidura Hedenborgi. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 556. Nr. 26.

Sorex indicus. Giebel. Säugeth. S. 905.

Crocidura indica. Giebel. Säugeth. S. 905.

Pachyura cinereo-aenea. Fitz. Heugl. Säugeth. Nordost-Afr. S. 30. Nr. 2. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. LIV.)

Diese Form, welche der rostrückigen Dickschwanzspitzmaus *(P. Duvernoyi)* sehr nahe steht und in der Körpergestalt im Allgemeinen sich zunächst derselben anschließt, unterscheidet sich von ihr außer der geringeren Größe, durch den etwas kürzeren Schwanz und die ihr eigenthümliche, metallisch glänzende Färbung.

Der Schwanz, welcher die halbe Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel sehr dick, allmälig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, gerundet, und nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren und

einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt.

Die Oberseite des Körpers ist dunkelgrau, in Rothbraun übergehend und von einem Metallglanze überflogen; die Unterseite desselben ist aschgrau. Die Füsse und der Schwanz sind von der Farbe der Oberseite des Körpers. Die Krallen sind bräunlich-hornfarben, die Schnurren von der Wurzel angefangen schwarz, gegen die Endspitze zu weißlich.

Körperlänge . . . . . 4″ 8‴
Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 4‴

Vaterland. Schoa. Von Rüppell von dorther erhalten und auch zuerst beschrieben.

Sundevall betrachtet diese Form für identisch mit der Seiden-Wimperschwanzspitzmaus *(C. sericea)*, während sie Wagner zur kaffebraunen Wimperschwanzspitzmaus *(C. Hedenborgi)* zieht. Beide Ansichten sind aber offenbar irrig, wie aus einer Vergleichung der Beschreibung derselben klar und deutlich hervorgeht. Obgleich die Zahl der Lückenzähne im Oberkiefer von Rüppell nicht angegeben wurde, so glaube ich doch keinen Fehlgriff zu begehen, wenn ich die fragliche Form der Gattung „*Pachyura*“ einreihe, da die sonstigen körperlichen Merkmale zu Gunsten dieser Annahme sprechen.

4. Die braungraue Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura Temminckii)*.

P. notaeo obscure fusco-griseo, in junioribus leviter rufescente-fusco lavato, gastraeo obscure cinereo; cauda dimidii corporis longitudine.

Sorex myosurus. Temm. Van d. Hoeven Tijdsch. V. V. (1839). p. 286.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 74. Note 11.
Crocidura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 74. Note 11.
Sorex indicus. Temm. Fauna japon. V. I. p. 25.
„ *serpentarius.* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 340.
Crocidura serpentaria. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 340.
Sorex myosuros. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19.

Crocidura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19.

Pachyura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19.

Wir kennen diese Form nur aus der von Temminck gegebenen Beschreibung, aus welcher zu ersehen ist, daß dieselbe mit der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* sowohl, als auch mit der kahlschwänzigen *(P. murina)* verwandt, aber dennoch sicher von beiden verschieden ist. Schon das Vorkommen allein rechtfertiget diese Ansicht, da doch nicht wohl anzunehmen ist, daß Arten, von denen die eine dem südlichsten Theile von Ost-Indien, die andere der Aquatorial- und Tropenzone Asien's angehört, sich bis über den 30. Grad Nordbreite erstrecken sollte.

Aber nicht blos dieses weit verschiedene Vorkommen ist es, welches ihren Unterschied von den genannten Arten begründet, sondern vielmehr das Vorhandensein gewichtiger Merkmale, welche gegen ihre Zusammengehörigkeit mit diesen Arten sprechen. Von beiden unterscheidet sie sich durch den weit schmächtigeren, beinahe gleichdicken, vierkantigen und an seiner Wurzel auch viel dünneren Schwanz, so wie durch die verschiedene Färbung.

In dieser Beziehung steht sie der rattenschwänzigen Dickschwanzspitzmaus *(P. serpentaria)* weit näher, doch ist sie mit derselben aus dem oben angeführten, auf die geographische Verbreitung bezüglichen Grunde sowohl, als wegen ihrer durchaus verschiedenen Färbung keineswegs zu vereinigen.

Die Ohren sind groß und freiliegend. Der Schwanz, welcher von halber Körperlänge ist, ist an der Wurzel ziemlich dick, nur wenig dicker als im weiteren Verlaufe, seiner größten Länge nach fast von gleichem Umfange, verhältnißmäßig etwas schmächtig, vierkantig, und schon von der Wurzel angefangen beinahe völlig kahl, da er nur sehr spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt ist. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist tief dunkel braungrau, die Unterseite dunkelgrau. Nur bei jungen Thieren ist die Oberseite des Körpers schwach röthlichbraun überflogen, da die äußersten Haarspitzen bei denselben von röthlichbrauner Farbe sind.

Körperlänge . . . . . 5″
Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 6‴
Entfernung der Augen von der Rüßelspitze . 9‴.

Vaterland. Japan, wo diese Art sehr häufig ist und von Siebold entdeckt wurde. Temminck hat dieselbe zuerst beschrieben, hielt sie aber nicht von der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)*, mit welcher er auch die kahlschwänzige *(P. murina)* vereinigte, für verschieden.

5. Die rattenschwänzige Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura serpentaria)*.

P. notaeo cinereo, rufescente-lavato, gastraeo pallide cinereo; cauda dimidio corpore vel paullo longiore, vel breviore, nigrescente.

Sorex serpentarius. Isid. Geoffr. Bélang. Voy. aux Ind. Zool. p. 119.
„ *indicus?* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 71. Nr. 14.
Crocidura indica. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 71. Nr. 14.
Sorex serpentarius. Temm. Fauna japon. V. I. p. 26.
„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 340.
Crocidura serpentaria. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 340.
Sorex kandianus. Kelaart. Journ. of the Asiat. Soc. V. XX. p. 164, 185. — V. XXI. p. 350. — V. XXII. p. 412.
„ *serpentarius.* Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. Bl. V. S. 553. Nr. 20. — S. 803. Nr. 3.
Crocidura serpentaria. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 553. Nr. 20. — S. 803. Nr. 3.
Pachyura serpentaria. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 553. Nr. 20. — S. 803. Nr. 3.
Sorex indicus. Giebel. Säugeth. S. 905.
Crocidura indica. Giebel. Säugeth. S. 905.

Eine mit der braungrauen Dickschwanzspitzmaus *(P. Temminckii)* sehr nahe verwandte Art, welche sich von derselben hauptsächlich durch die Färbung unterscheidet.

Die Ohren sind groß und freiliegend. Der Schwanz dessen Länge etwas über die halbe Körperlänge oder auch nicht ganz dieselbe erreicht, ist an der Wurzel ziemlich dick, nur wenig dicker als im weiteren Verlaufe, seiner größten Länge nach fast von gleichem Umfange, verhältnißmäßig etwas schmächtig, vierkantig, und schon von der Wurzel angefangen beinahe völlig kahl, indem er nur sehr spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt ist. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist aschgrau und röthlich überflogen, die Unterseite hellgrau. Der Schwanz ist schwärzlich.

Körperlänge	3″ 11‴	Nach Isid. Geoffroy.
Länge des Schwanzes . . .	2″ 1‴	
Körperlänge	5″ 5‴	Nach Temminck.
Länge des Schwanzes . . .	2″ 9‴	
Körperlänge	4″ 9‴	Nach Wagner.
Länge des Schwanzes . . .	2″ 1‴.	

Vaterland. Ost-Indien, Bengalen, Coromandel, Mergui, Ceylon und Isle de France. Leschenault brachte sie von Pondichery an der Küste Coromandel und späterhin auch Bélanger. Temminck erhielt sie aus Bengalen, und Kelaart und Blyth von Mergui und aus der Gegend von Kandia auf Ceylon. Durch Quoy, Gaimard und Andouin kamen auch Exemplare, angeblich auf Isle de France gesammelt, in das Museum nach Paris. Ob dieselben wirklich aber daselbst gefunden wurden, und ob sie nicht vielleicht durch Schiffe dahin verschleppt wurden, ist bis jetzt noch nicht entschieden. Isid. Geoffroy hat diese Art zuerst beschrieben.

Wagner war früher im Zweifel, ob diese Art von der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* specifisch verschieden sei, da nach der von Isid. Geoffroy gegebenen Beschreibung nur in der Schwanzform und zum Theile auch in seiner Färbung eine Verschiedenheit gefunden werden könne, obgleich schon Isid. Geoffroy hervorhob, daß das Grau der Oberseite des Körpers reiner, daher nicht so stark röthlich überflogen als bei „*P. indica*“ und der Schwanz schwärzlich und nicht braunroth ist. Später aber, nachdem er selbst ein Exemplar dieser Form erhalten hatte, änderte er

seine frühere Ansicht und sprach sich für die Selbstständigkeit der Art aus.

6. Die langohrige Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura auriculata)*.

P. notaeo pallide griseo, leviter rufescente-lavato, gastraeo ex albido-griseo; cauda dimidio corpore parum longiore.

Pachyura auriculata. Fitz. Kollar. Über Ida Pfeiffer's Sendung. v. Natural. S. 6. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. XXXI. S. 342.)

Diese seither noch nicht beschriebene und von mir nur kurz angedeutete Form schließt sich zunächst an die rattenschwänzige Dickschwanzspitzmaus *(P. serpentaria)* an, von welcher sie sich jedoch ausser der geringeren Größe, durch die beträchtlich längeren Ohren, den an der Wurzel dicht behaarten Schwanz und die weit hellere Färbung unterscheidet.

Die Ohren sind groß und freiliegend. Der Schwanz, welcher etwas länger als der halbe Körper ist, ist an der Wurzel ziemlich dick, nur wenig dicker als im weiteren Verlaufe, seiner größten Länge nach fast von gleichem Umfange, verhältnißmäßig etwas schmächtig, schwach vierkantig, an der Wurzel dicht behaart, dann aber nur sehr spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist hellgrau mit schwachem röthlichen Anfluge, die Unterseite weißlichgrau. Der Schwanz ist dunkler grau.

Körperlänge ungefähr . . . . . 4″
Länge des Schwanzes etwas über . . . . . 2″.

Genauere Körpermaße abzunehmen habe ich leider unterlassen, da ich mir eine nähere Beschreibung dieser Form für spätere Zeiten vorbehielt, woran ich jedoch durch veränderte Verhältnisse gehindert wurde.

Vaterland. Madagascar, wo Ida Pfeiffer diese Art erhielt, von welcher sie jedoch nur ein einziges Exemplar nach Europa brachte, das mit den übrigen von ihr gesammelten Naturalien in das Wiener Museum kam.

7. Die Mauritius-Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura mauritiana).*

P. notaeo ex rufescente cinereo-fusco, gastraeo cinereo, rostri lateribus ferrugineis; cauda fere dimidii corporis longitudine, supra ferruginea.

Sorex Capensis. Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 184. Nr. 9. t. 4. fig. 2.
„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 66. Nr. 10.
„ „ Desmar. Mammal. p. 152. Nr. 241.
„ „ Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 427. Nr. 9.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 325.
„ „ Lichtenst. Verhandl. d. Gesellsch. naturf. Fr. z. Berlin. B. I. S. 381. Nr. 7.
„ „ Lichtenst. Bullet. des Sc. nat. V. XVIII. p. 279. Nr. 7.
„ *Indicus?* Cuv. Règne anim. Edit. II. V. I.
„ *Capensis.* Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 299. Nr. 9.
„ *Sonneratii.* Fisch. Synops. Mammal. p. 580. Nr. 17.
„ *Geoffroyi.* Fisch. Synops. Mammal. p. 664. Nr. 18. a.
„ *capensis.* Wagler. Syst. d. Amphib. S. 14.
„ *Sonneratii.* Isid. Geoffr. Bélang. Voy. aux Ind. Zool. p. 109.
„ *indicus.* Blainv. Ann. des Sc. nat. 2. Sér. V. X. p. 20.
„ *indicus?* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 70. Nr. 14.
Crocidura indica? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 70. Nr. 14.
Sorex murinus. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.
„ *francicus.* Schinz. Synops. Mammal. B. I. S. 273.
„ *indicus.* Temm. Fauna japon. V. I. p. 25.
„ *indicus?* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339, 384. fig. 719.
Crocidura indica? Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339, 384. fig. 719.
Sorex Sonnerati? Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339.
Crocidura Sonnerati? Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339.
Sorex Mauritianus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341.

Crocidura Mauritiana. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341.
Sorex myosuros. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19.
Crocidura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19.
Pachyura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19.
Sorex indicus. Giebel. Säugeth. S. 905.
Crocidura indica. Giebel. Säugeth. S. 905.

Nahe mit der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* verwandt, von derselben aber außer der geringeren Größe, durch die schlankere Gestalt, den niedereren Kopf, die längere und spitzere Schnauze und den längeren Schwanz, so wie zum Theile auch durch die Färbung verschieden.

Der Körperbau ist ziemlich schlank, der Kopf verhältnißmäßig nieder, die Schnauze lang und spitz. Die Ohren sind groß, freiliegend und kahl. Der Schwanz, dessen Länge nahezu die halbe Körperlänge erreicht, ist an der Wurzel ziemlich dick, im weiteren Verlaufe allmälig sich verdünnend, gerundet und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren bedeckt, zwischen denen einzelne längere, abstehende und nach rückwärts gerichtete Wimperhaare eingemengt sind.

Die Oberseite des Körpers ist röthlich-graubraun, die Unterseite grau. Die Seiten der Schnauze und die Oberseite des Schwanzes sind lebhafter und beinahe rosröthlich gefärbt.

Körperlänge	3″ 8‴
Länge des Schwanzes	1″ 9‴.

Vaterland. Isle de France, von wo sie Péron brachte, nach dessen Exemplar Geoffroy diese Art zuerst aufgestellt, beschrieben und abgebildet hat. Später wurde auch ein Exemplar von Capitän Baudin ebendaher in das Museum nach Paris gebracht.

Isid. Geoffroy, der das Péron'sche Exemplar in neuerer Zeit untersuchte, glaubte nach einer Vergleichung desselben mit dem Sonnerat'schen Original-Exemplare der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* oder seinem „*Sorex Sonneratii*“, daß die Differenz, welche zwischen diesen beiden, von seinem Vater aufgestellten Arten besteht, größtentheils von der Präparation der Bälge herrühre und sah sich veranlasst, beide Arten mit einander zu ver-

einigen. Auch Cuvier hielt es für wahrscheinlich, daß sie mit der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* identisch sei.

8. Die indische Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura indica)*.

P. notaeo cinereo, rufo-vel flavo-lavato, gastraeo griseo, interdum in flavidum vergente; cauda fere dimidii corporis longitudine, rufo-fusca.

Musaraigne musquée de l'Inde. Buffon. Hist. nat. d. Quadrup. Suppl. VII. p. 281. t. 71.

Sorex Indicus. Geoffr. Ann. du Mus. V. XVIII. p. 183. Nr. 8.

„ „ Geoffr. Mém. du Mus. V. I. p. 309. t. 15. fig. 1, 2.

„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 66. Nr. 9.

„ „ Desmar. Mammal. p. 152. Nr. 240.

„ „ Encycl. méth. t. 30. fig. 3.

„ „ Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 426. Nr. 8.

„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 325.

„ *Sonneratii.* Isid. Geoffr. Mém. du Mus. V. XV. p. 132.

„ „ Lichtenst. Verhandl. d. Gesellsch. naturf. Fr. z. Berlin. B. I. S. 381. Nr. 6.

„ „ Lichtenst. Bullet. des Sc. nat. V. XVIII. p. 279. Nr. 6.

„ *Indicus.* Cuv. Régne anim. Edit. II. V. I.

„ „ Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 298. Nr. 8.

„ *Sonneratii.* Fisch. Synops. Mammal. p. 258, 580, 664. Nr. 17.

„ *giganteus.* Fisch. Synops. Mammal. p. 258. Nr. 18.

„ *indicus.* Wagler. Syst. d. Amphib. S. 14.

„ *Sonneratii.* Sykes. Proceed. of the Zool. Soc. V. I. (1830) p. 99.

„ „ Isid. Geoffr. Bélang. Voy. aux Ind. Zool. p. 109.

„ *indicus.* Blainv. Ann. des Sc. nat. 2. Sér. V. X. p. 20.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 70. Nr. 14.

Crocidura indica. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 70. Nr. 14.

Sorex Sonneratii. Duvern. Guérin Magas. d. Zool. 1842. p. 27. t. 46.

„ *murinus.* Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.

„ *indicus.* Temm. Fauna japon. V. I. p. 25.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339. fig. 500.

Crocidura indica. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339. fig. 500.

Sorex Sonnerati. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339.

Crocidura Sonnerati. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339.

Sorex myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19. — S. 803. Nr. 2.

Crocidura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552, Nr. 19. — S. 803. Nr. 2.

Pachyura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19. — S. 803. Nr. 2.

Sorex indicus. Giebel. Säugeth. S. 905.

Crocidura indica. Giebel. Säugeth. S. 905.

Obgleich in manchen ihrer Merkmale mit der Mauritius-Dickschwanzspitzmaus *(P. mauritiana)* verwandt, neigt sich diese Form doch weit mehr der Riesen-Dickschwanzspitzmaus *(P. gigantea)* zu, unterscheidet sich aber von beiden durch mancherlei ihr zukommende Merkmale.

Sie ist nicht nur größer als die erstere, sondern auch bei Weitem nicht so schlank gebaut, ihr Kopf ist höher, die Schnauze kürzer und minder spitz, der Schwanz ist verhältnißmäßig etwas kürzer und auch die Färbung bietet einige Verschiedenheiten dar.

Von der letzteren, welcher sie nur wenig an Größe nachsteht, unterscheiden sie außer dem minder stark gestreckten Kopfe und dem kürzeren Rüssel, der kürzere und an seiner Wurzel bei Weitem nicht so dicke Schwanz und die völlig abweichende Färbung.

Ihre Gestalt ist untersetzt, der Kopf nur wenig gestreckt, der Rüssel nicht sehr lang und auch nicht besonders spitz. Die Ohren sind groß, freiliegend und kahl. Der Schwanz, dessen Länge nicht ganz die halbe Leiblänge erreicht, ist an der Wurzel ziemlich dick, im weiteren Verlaufe allmälig sich verdünnend, gerundet und mit ziemlich dicht stehenden, kurzen anliegenden Haaren und einzelnen längeren, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Absonderungsdrüse an den Leibesseiten ist sehr deutlich sichtbar.

Die Oberseite des Körpers ist aschgrau und röthlich oder gelblich überflogen, die Unterseite hellgrau und bisweilen in's Gelbliche ziehend. Der Schwanz ist braunroth.

Körperlänge	3″ 8‴	Nach Isidor Geoffroy.
Länge des Schwanzes . . .	1″ 7‴	
Körperlänge	5″ 6‴	Nach Reichenbach.
Länge des Schwanzes . . .	1″ 6‴.	

Offenbar beruht die Reichenbach'sche Angabe der Schwanzlänge auf einem Druckfehler und sollte es statt 1″ 6‴, 2″ 6‴ heißen, da er in seiner Beschreibung ausdrücklich bemerkt, daß der Schwanz von halber Leibeslänge sei.

Vaterland. Ost-Indien und von Sonnerat in Pondichery an der Küste Coromandel entdeckt und von Buffon zuerst beschrieben und abgebildet. Nach Sykes soll diese Art in Dekan und Bombay sehr häufig sein und gemeinschaftlich mit der Riesen-Dickschwanzspitzmaus *(P. gigantea)* vorkommen.

Wagner hielt diese Art für identisch mit der kahlschwänzigen Dickschwanzspitzmaus *(P. murina)*.

9. **Die kahlschwänzige Dickschwanzspitzmaus** *(Pachyura murina)*.

P. notaeo obscure nigro-fusco, gastraeo paullo dilutiore; cauda dimidio corpore parum longiore.

Sorex murinus. Linné. Syst. nat. Edit. XII. T. I. P. II. p. 74. Nr. 4.

Mausekopf. Müller. Natursyst. B. I. S. 302.

Sorex murinus. Schreber. Säugth. B. III. S. 576. Nr. 8.

„ „ Erxleb. Syst. regn. anim. P. I. p. 124. Nr. 6.

„ „ Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mensch. u. d. Thiere. B. II. S. 384. Nr. 316.

„ *myosurus.* Pallas. Act. Petropol. 1781. T. II. p. 337. t. 4. fig. 1.

„ *murinus.* Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 124. Nr. 8.

„ „ Gmelin. Linné Syst. nat. T. I. P. I. p. 114. Nr. 4.

Murine shrew. Pennant. Synops. Quadrup. p. 309. Nr. 238.

„ „ Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 539.

Sorex myosurus. Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 185. Nr. 10. t. 3. fig. 2, 3.

Sorex myosurus. Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 67. Nr. 11.
„ „ Desmar. Mammal. p. 153. Nr. 242.
„ „ Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 427. Nr. 10.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 328.
„ *murinus.* Isid. Geoffr. Mém. du Mus. V. XV. p. 128.
„ „ Lichtenst. Verhandl. d. Gesellsch. naturf. Fr. z. Berlin. B. I. S. 381. Nr. 8.
„ „ Lichtenst. Bullet. des Sc. nat. V. XVIII. p. 279. Nr. 8.
„ *Indicus?* Cuv. Règne anim. Edit. II. V. I.
„ *caerulescens. Var.* Raffles.
„ *myosurus.* Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 300. Nr. 10.
„ *murinus.* Fisch. Synops. Mammal. p. 259, 664. Nr. 18. *.
„ *Sonneratii?* Fisch. Synops. Mammal. p. 259, 664. Nr. 18.
„ *myosurus.* Fisch. Synops. Mammal. p. 259, 580. Nr. 19.
„ *myosuros.* Wagler. Syst. d. Amphib. S. 14.
„ *murinus.* Isid. Geoffr. Bélang. Voy. aux Ind. Zool. p. 124.
„ *indicus.* Blainv. Ann. des Sc. nat. 2. Sér. V. X. p. 20.
„ *myosurus.* S. Müller. Verhandel. V. I. p. 26.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 72. Nr. 15.

Crocidura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 72. Nr. 15.

Sorex murinus. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.
„ *indicus.* Temm. Fauna japon. V. I. p. 25.
„ *murinus.* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 340.

Crocidura murina. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 340.

Sorex myosurus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341. fig. 496.

Crocidura myosura. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341. fig. 496.

Sorex murinus. Cantor. Journ. of the Asiat. Soc. V. XV. p. 191.
„ „ Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. I.
„ *myosuros.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19. — S. 803. Nr. 2.

Crocidura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19. — S. 803. Nr. 2.

Pachyura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 552. Nr. 19. — S. 803. Nr. 2.

Sorex murinus. Giebel. Säugeth. S. 904.

Crocidura murina. Giebel. Säugeth. S. 904.

Pachyura myosuros. Fitz. Säugeth. d. Novara-Expedit. Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. XLII. S. 392.

Auch diese Form steht der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* ziemlich nahe, doch weicht sie in mannigfacher Beziehung von derselben ab, und insbesondere sind es der gestrecktere Kopf, der merklich längere, nur sehr spärlich behaarte und daher beinahe völlig kahl erscheinende Schwanz, so wie die gänzlich verschiedene Färbung, welche sie von derselben unterscheiden.

Ihr Kopf ist langgestreckt, die Lippen sind angeschwollen und die großen, freiliegenden Ohren sind nur mit einem kaum bemerkbaren Haaranfluge besetzt, so daß sie beinahe völlig kahl erscheinen. Die Füsse sind bis zur Mitte des Vorderarmes und des Schienbeines fast gänzlich von Haaren entblößt und die Sohlen und Fußballen mit kahlen Schwielen besetzt. Der Schwanz, dessen Länge etwas mehr als die Hälfte der Körperlänge beträgt, ist an der Wurzel sehr dick und angeschwollen, nach hinten zu allmälig verdünnt, beinahe kegelförmig, gerundet, sehr fein geschuppt und nur sehr spärlich mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, zwischen denen seiner ganzen Länge nach einzelne lange, abstehende und nach rückwärts gerichtete Wimperhaare eingemengt sind, daher allenthalben die kahle Haut sehr deutlich sichtbar ist und er beinahe vollkommen kahl erscheint. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist dunkel schwärzlich-braun, die Unterseite etwas heller. Die kahle Haut der Lippen, der Ohren und der Füsse ist schmutzig weißlich-fleischfarben, am Schwanze etwas dunkler und in's Bräunliche ziehend. Die Krallen sind weißlich.

Körperlänge	4″ 4‴	Nach Pallas.
Länge des Schwanzes . .	3″ 4‴	
„ des Hinterfußes . .	9‴	
„ des Kopfes	1″ 5‴	
„ der Ohren	3½‴	
Breite der Ohren	5‴	

Entfernung der Augen von der Rüsselspitze		8½‴	
Entfernung der Augen von den Ohren		4‴	
Körperlänge nach der Krümmung	4″	2‴	Nach Wagner.
Körperlänge in gerader Richtung	3″	9‴	
Länge des Schwanzes . . .	2″	4‴	
„ des Hinterfußes . .		9‴	
„ des Kopfes	1″	6‴	
„ der Ohren		3½‴	
Breite der Ohren		5‴	
Entfernung der Augen von der Rüsselspitze		8‴	
Entfernung der Augen von den Ohren		4½‴	
Körperlänge	2″	4‴	Nach Isidor Geoffroy.
Länge des Schwanzes . . .	1″	8‴.	

Ohne Zweifel beruht die Angabe der Schwanzlänge bei Pallas auf einem Druckfehler, da er bei den Ausmaßen des Skeletes die Länge der Schwanzwirbelsäule zu 2″ 4½‴ angibt, daher die Schwanzlänge nicht 3″ 4‴, sondern nur 2″ 4‴ betragen kann, was auch mit den Messungen von Wagner übereinstimmt. Die Länge der ganzen Wirbelsäule gibt Pallas zu 4″ 8‴, jene des Schädels zu 1″ an.

Isidor Geoffroy, der offenbar ein noch ziemlich junges Thier beschreibt, gibt den Schwanz als vierkantig, geschuppt, fein und kurz behaart, und in seiner Wurzelhälfte mit langen, nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt, an. Die Farbe der Oberseite des Körpers bezeichnet er als dunkelbraun, jene der Unterseite und der Innenseite der Gliedmaßen als bräunlichgrau.

Die einzige wesentliche Differenz, welche zwischen dieser von Isid. Geoffroy gegebenen Beschreibung und jener von Pallas und Wagner besteht, bezieht sich auf die Form des Schwanzes, der nicht — wie die beiden letztgenannten Autoren angeben — gerundet, sondern vierkantig sein soll. Möglich ist es, daß diese Eigenthümlichkeit den jungen Thieren dieser Art zukommt; doch kann sehr leicht auch — wie Wagner dieß vermuthet, — die vierkantige

Gestalt des Schwanzes bei dem Geoffroy'schen Exemplare nur durch Eintrocknen des Schwanzes während der Präparation entstanden sein.

Albino's scheinen bei dieser Art nicht selten vorzukommen und Pallas beschreibt einen solchen und bildet denselben auch ab, dessen Körperlänge zu 3″ 7‴ und dessen Schwanzlänge zu 2″ angegeben wird, daher auch bei diesem der Schwanz etwas länger als die halbe Körperlänge ist. Irrthümlich ist aber die von ihm ausgesprochene Ansicht, daß die weiße Färbung dem weiblichen, die schwärzlichbraune dem männlichen Thiere zukommt, da das von Wagner beschriebene schwärzlichbraune Exemplar der Würzburger Sammlung weiblichen Geschlechtes war.

Vaterland. Hinter-Indien, Arakan, Khasya und die malayische Halbinsel, so wie auch Java und die meisten übrigen Inseln des indischen Archipels. Cantor traf sie auf der malayischen Halbinsel und Blyth erhielt sie sowohl von dieser, als auch von Khasya und Arakan. Linné, Pallas und Isid. Geoffroy geben Java als das Vaterland derselben an und das Exemplar des Würzburger Museum's, nach welchem Wagner diese Art beschrieb, stammt gleichfalls von Java. Eben so beobachtete sie S. Müller auf allen von ihm besuchten Inseln des indischen Archipels. Daß sie aber auch in Nepal, — wie Horsfield angibt, — und in Vorder-Indien, — wie Wagner behauptet, — vorkommen soll, ist nach den Erfahrungen von Blyth durchaus irrig und beruht wohl nur auf einer Verwechselung mit anderen verwandten Arten.

Zelebor, welcher die Novara-Expedition begleitete, brachte ein Exemplar dieser Art von Madras für das Wiener Museum mit, das er daselbst erhalten, aber nicht selbst gesammelt hatte. Ohne Zweifel stammt dasselbe aus einer andern indischen Gegend. Linné hat uns zuerst mit dieser Art bekannt gemacht, von welcher er jedoch nur ein ganz junges kaum 3 Zoll langes Exemplar beschrieb. Cuvier und Blainville sind der Ansicht, daß dieselbe mit der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* zusammenfalle, wogegen jedoch schon die Verschiedenheit in der Schwanzlänge spricht, und Et. Geoffroy und Desmarest nehmen sonderbarer Weise die weiße Abart als den Typus an.

10. Die afghanische Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura Griffithi)*.

P. unicolor nigro-fusca, leviter rufescente-lavata; cauda dimidio corpore parum breviore.

Sorex Griffithi. Horsf. Catal. of the Mamm. of the East-Ind. Comp. p. 134.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 553. Nr. 19. *

Crocidura Griffithi. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 553. Nr. 19. *

Pachyura Griffithi. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 553. Nr. 19. *

Sorex myosuros. Var.? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 553. Nr. 19. * — S. 803. Nr. 2.

Crocidura myosura. Var.? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 553. Nr. 19. * — S. 803. Nr. 2.

Pachyura myosura. Var.? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 553. Nr. 19. * — S. 803. Nr. 2.

Sorex murinus? Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.

„ „ Giebel. Säugeth. S. 904. Note 9.

Crocidura murina? Giebel. Säugeth. S. 904. Note 9.

Nur aus einer kurzen Beschreibung von Horsfield bekannt, aus welcher jedoch zu entnehmen ist, daß diese Form der kahlschwänzigen Dickschwanzspitzmaus *(P. murina)* sehr nahe steht und auch mit der Wald-Dickschwanzspitzmaus *(P. nemorivaga)* verwandt sei. Von beiden unterscheidet sie der merklich kürzere Schwanz und die Färbung, von letzterer trennen sie noch die verhältnißmäßig kleineren Ohren und die kürzere, weichere und völlig anliegende Behaarung.

Die Ohren sind groß, freiliegend und gerundet. Der Schwanz, welcher nicht ganz die halbe Körperlänge erreicht, ist an der Wurzel dick, im weiteren Verlaufe allmälig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und seiner ganzen Länge nach nur sehr spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Körperbehaarung ist kurz, weich und anliegend. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Ober- sowohl als auch die Unterseite des Körpers ist einfärbig schwärzlichbraun, mit schwachem röthlichen Schiller.

Körperlänge . . . . . 5″ 9‴
Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 6‴.

Vaterland. Afghanistan nach der Angabe von Horsfield, der diese Art zuerst beschrieben. Blyth zieht diese Angabe aber in Zweifel und hält es für weit wahrscheinlicher, daß die Provinz Arakan in Hinter-Indien die Heimat dieser Form sei.

Wagner spricht die Ansicht aus, daß dieselbe nur eine ganz dunkle Abänderung der kahlschwänzigen Dickschwanzspitzmaus *(P. murina)* darstelle und auch Blyth betrachtet sie für identisch mit dieser Art.

11. Die blaugraue Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura coerulescens)*.

P. notaeo pallide cinereo, in coeruleo-schistaceum vergente, plus minusve fuscescente-vel ex flavido-ferrugineo-lavato; gastraeo dilutiore griseo-albescente; cauda fere dimidii corporis longitudine.

Parfuming shrew. Pennant. Hist. of Quadrup. V. II. p. 222.
Sorex Pilorides. Shaw. Mus. Leverian. V. I. P. I. p. 31. t. 8.
„ *caerulescens.* Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 533.
„ „ Raffles. Linnean Transact. V. XIII. p. 255.
„ *giganteus.* Fisch. Synops. Mammal. p. 258. Nr. 18.
„ *indicus.* Blainv. Ann. des Sc. nat. 2. Sér. V. X. p. 20.
„ *Nepalensis.* Hodgs. Catal.
„ *coerulescens.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 69. Nr. 13.
Crocidura coerulescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 69. Nr. 13.
Sorex moschatus. Robins. Assam. p. 96.
„ *murinus.* Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.
„ *giganteus.* Temm. Fauna japon. V. I. p. 25.
„ *coerulescens.* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339.
Crocidura coerulescens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339.
Sorex coerulescens. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. Fasc. 1.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 551. Nr. 18. — S. 803. Nr. 1.

Crocidura coerulescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 551. Nr. 18. — S. 803. Nr. 1.

Pachyura coerulescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 551. Nr. 18. — S. 803. Nr. 1.

„ „ Fitz. Säugeth. d. Novara-Expedit. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. XLII. S. 392.

Die größte Art der Gattung, indem sie selbst die Riesen-Dickschwanzspitzmaus *(P. gigantea)* an Größe noch übertrifft, von welcher sie sich außerdem noch durch den kürzeren Schwanz und die verschiedene Färbung unterscheidet.

Die Ohren sind groß, freiliegend und kahl. Der Schwanz, dessen Länge nahezu die halbe Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel überaus dick, fast von derselben Dicke wie der Hinterleib, im weiteren Verlaufe allmälig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, gerundet, und an der dicken Wurzel sehr dicht wie der ganze Leib behaart, von da aber ziemlich spärlich mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, zwischen denen einzelne längere, steife, abstehende und nach rückwärts gerichtete Wimperhaare eingemengt sind, so daß die kahle Haut deutlich sichtbar ist. Die Körperbehaarung ist kurz, sehr dicht, fein und weich, die Füsse sind kurz und spärlich behaart. Der Rüssel und die Augengegend sind kahl. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden, von denen die beiden mittleren sich beinahe völlig gleich sind. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Die Absonderungs-Drüse an den Leibesseiten ist sehr deutlich sichtbar.

Die Färbung ist auf der Oberseite des Körpers licht silber- oder aschgrau, mit trüb blaulichem, in's Schieferblaue ziehenden Anfluge und auf dem Rücken mehr oder weniger deutlich bräunlich oder schmutzig rostgelb überflogen; auf der Unterseite heller und mehr in's Weißliche ziehend. Die Mehrzahl der Schnurren, so wie die spärliche Behaarung der Füsse und des Schwanzes sind weiß. Die kahle Haut des Rüssels, der Augengegend, der Ohren, der Füsse und des Schwanzes ist am lebenden Thiere licht röthlich-fleischfarben, am ausgebalgten hellgelblich.

Körperlänge . . . . . 7″ 1‴ bis nahe an 9″
Länge des Schwanzes . . . . . 3″ 6‴.

Pennant und Shaw geben die Körperlänge auf beinahe 8″ die Länge des Schwanzes auf 3″ 6‴ an. Bei älteren Thieren scheint der Schwanz etwas kürzer als bei jüngeren zu sein.

Vaterland. Nepal, Vorder-Indien und der angrenzende Theil von Hinter-Indien, nach Raffles auch Sumatra und nach Pennant Java und die benachbarten Inseln des indischen Archipels. Den Beobachtungen Blyth's zufolge ist sie in Nepal, Bengalen und im Thale vom Assam gemein, im Sylhet selten und verschwindet schon in Arakan. Auf der malayischen Halbinsel fehlt sie. Lamare-Picquot sammelte sie in Vorder-Indien, Raffles beobachtete sie in Bengalen und Sumatra und Frauenfeld brachte sie mit der Novara-Expedition aus Madras.

Die in den Seitendrüsen sich absondernde Flüssigkeit soll nach der Angabe von Raffles einen sehr starken, moschusartigen Geruch verbreiten.

Blainville vereiniget diese von Pennant zuerst beschriebene Art irrigerweise mit der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)*.

12. **Die Riesen-Dickschwanzspitzmaus** *(Pachyura gigantea)*.

P. unicolor cinerea, rufescente- vel flavido-lavata; cauda dimidio corpore paullo longiore.

Sorex giganteus. Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 326.
„ „ Isid. Geoffr. Mém. du Mus. V. XV. p. 137. t. 4. fig. 3.
„ „ Lichtenst. Verhandl. d. Gesellsch. naturf. Fr. z. Berlin. B. I. S. 381. Nr. 3.
„ . Lichtenst. Bullet. des Sc. nat. V. XVIII. p. 279. Nr. 3.
„ *Indicus.* Fr. Cuv. Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. Fasc. 40.
„ *Indicus?* Cuv. Règne anim. Edit. II. V. I.
„ *giganteus.* Fisch. Synops. Mammal. p. 258, 664. Nr. 18.
„ „ Sykes. Proceed. of the Zool. Soc. V. I. (1830). p. 99.
„ „ Isid. Geoffr. Bélang. Voy. aux Ind. Zool. p. 117.
„ *indicus.* Blainv. Ann. des Sc. nat. 2. Sér. V. X. p. 20.
„ „ Hodgs. Catal.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 70. Nr. 14.
Crocidura indica. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 70. Nr. 14.

Sorex giganteus. Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 175.
„ *murinus.* Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.
„ *giganteus.* Temm. Fauna japon. V. I. p. 25.
„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 340. fig. 502.
Crocidura gigantea. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 340. fig. 502.
Sorex murinus. Hodgs. Ann. of Nat. Hist. V. XV. p. 269.
„ *coerulescens.* Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. Fasc. 1.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 551. Nr. 18. — S. 803 Nr. 1.
Crocidura coerulescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 551. Nr. 18. — S. 803. Nr. 1.
Pachyura coerulescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 551. Nr. 18. — S. 803. Nr. 1.
Sorex indicus. Giebel. Säugeth. S. 905.
Crocidura indica. Giebel. S. 905.

Nebst der graublauen Dickschwanzspitzmaus *(P. coerulescens)* die größte Art der Gattung und allerdings mit der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* ziemlich nahe verwandt, aber von derselben sowohl durch den gestreckteren Kopf und den längeren Rüssel, als auch durch den längeren und an seiner Wurzel beträchtlich dickeren Schwanz, so wie durch die verschiedene Färbung deutlich unterschieden.

Die Körpergestalt ist untersetzt, der Kopf gestreckt, der Rüssel lang und nicht besonders spitz. Die Ohren sind groß, freiliegend und kahl. Der Schwanz, welcher etwas mehr als die Hälfte der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel überaus dick, im weiteren Verlaufe allmälig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, gerundet und an der dicken Wurzel dicht so wie der Leib behaart, dann aber nur spärlich mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, zwischen denen einzelne längere, abstehende und nach rückwärts gerichtete Wimperhaare eingemengt sind. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Ober- sowohl als die Unterseite des Körpers sind grau und röthlich oder fahlgelb überflogen, da sämmtliche Haare an der Wurzel grau sind und in röthliche oder fahlgelbe Spitzen endigen.

Körperlänge . . . . . 5″ 4‴ Nach Isidor Geoffroy.
Länge des Schwanzes . . . 3″

Körperlänge . . . . . 6″ 3‴ Nach Temminck.
Länge des Schwanzes . . . 3″ 1—2‴
Entfernung der Augen von der
Rüsselspitze . . . . . 10‴.

Vaterland. Ost-Indien, Bengalen. Bélanger brachte diese Art aus Pondichery, und Sykes traf sie in Dekan und Bombay, in derselben Gegend, wo auch die indische Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* vorkommt. Nach der Angabe von Hodgson soll sie auch in den unteren und mittleren Regionen von Nepal angetroffen werden.

Cuvier glaubte dieselbe mit der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* vereinigen zu dürfen.

13. Die Wald-Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura nemorivaga)*.

P. unicolor, ex coeruleo-cinerea, notaeo fuscescente-lavato, gastraeo pallidiore; cauda $^2/_3$ *corporis longitudine.*

Sorex nemorivagus. Hodgs. Ann. of. Nat. Hist. V. XV. p. 269.
„ *murinus.* Horsf. Catal. of the Mamm. of the East-Ind. Comp. p. 134.
„ „ *Jun.* Gray. Hodgs. Catal. p. 16.
„ *myosuros.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B.V. S. 553. Note 1.
Crocidura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 553. Note 1.
Pachyura myosura. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 553. Note 1.
Sorex nemorivagus. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 803. Nr. 5.
Crocidura nemorivaga. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 803. Nr. 5.
Pachyura nemorivaga. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 803. Nr. 5.
Sorex indicus. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1.
Crocidura indica. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1.

Diese in Ansehung der Gestalt und Färbung einigermaßen an die blaugraue Dickschwanzspitzmaus *(P. coerulescens)* erinnernde Art, unterscheidet sich von derselben sowohl durch die beträchtlich geringere Größe, als auch durch den längeren Schwanz.

Der Kopf ist nicht sehr langgestreckt und ziemlich hoch, die Wangengegend nicht angeschwollen. Die Ohren sind groß und freiliegend, die Füsse kurz und nur spärlich behaart. Der Schwanz, welcher ungefähr $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel sehr dick, nach rückwärts zu allmälig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und ziemlich spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Behaarung des Körpers ist verhältnißmäßig etwas lang, nicht besonders weich und etwas locker. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung ist auf der Oberseite des Körpers einfärbig blaulich-aschgrau und auf dem Rücken etwas bräunlich überflogen, auf der Unterseite des Körpers heller.

Körperlänge ungefähr . . . . . 3″6‴
Länge des Schwanzes etwas über . . . . . 2″.

Eine genauere Angabe der Maaße fehlt.

Vaterland. Nepal; von Hodgson daselbst entdeckt und auch zuerst beschrieben.

Gray erklärte diese Form für ein halberwachsenes Thier der blaugrauen Dickschwanzspitzmaus *(P. coerulescens)*, welcher Ansicht aber Blyth entgegen trat. Dagegen scheint es ihm für wahrscheinlich, daß Horsfield's *„Sorex murinus"* mit der Wald-Dickschwanzspitzmaus *(P. nemorivaga)* identisch sei.

14. Die flachköpfige Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura soccata)*.

P. unicolor, plus minusve obscure ex fuscescente coeruleo-schistacea, pedibus nigrescentibus; cauda fere $^2/_3$ corporis longitudine, infra nigrescente.

Sorex soccatus. Hodgs. Ann. of Nat. Hist. V. XV. p. 270.
Corsira nigrescens. Gray, Ann. and Mag. of Nat. Hist. V. X. p. 261.
Sorex nigrescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 546. Nr. 7.
„ *soccatus.* Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 803. Nr. 4.

Pachyura soccata. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 803. Nr. 4.

Crocidura soccata. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 803. Nr. 4.

Sorex indicus. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1.

Crocidura indica. Giebel. Säugth. S. 905. Note 1.

„ *soccata.* Fitz. Säugeth. d. Novara-Exped. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XLII. S. 392.

Obgleich in der Größe und den körperlichen Verhältnissen mit der Wald-Dickschwanzspitzmaus *(P. nemorivaga)* verwandt, unterscheidet sich diese Form von derselben sowohl durch die Gestalt des Kopfes, als auch durch die weit dichtere Behaarung der Füsse und des Schwanzes.

Der Kopf ist langgestreckt, breit und flachgedrückt, und in der Wangengegend stark angeschwollen. Die oberen Vorderzähne sind sehr stark gekrümmt. Die Ohren sind groß und freiliegend, die Füsse verhältnißmäßig stark und bis zu den Krallen ziemlich dicht behaart. Der Schwanz, dessen Länge nahezu $^2/_3$ der Körperlänge beträgt, ist an der Wurzel sehr dick, allmälig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Ober- sowohl als auch die Unterseite des Körpers ist einfärbig dunkler oder heller schmutzig- oder bräunlich-schieferblau, welche Färbung sich auch über die Oberseite des Schwanzes erstreckt und an den Leibesseiten bis zu den Gliedmassen herabreicht. Die Unterseite des Schwanzes und die Füsse sind schwärzlich.

Körperlänge	3″ 6‴	Nach Hodgson.
Länge des Schwanzes	2″ 1½‴.	

Vaterland. Nepal und Ober-Indien, insbesondere Sikim.

Blyth hat aus Sikim ein Exemplar erhalten, daß sich durch einen verhältnißmäßig stärkeren Kopf und stärkere Beine, dichtere Behaarung der Füsse und des Schwanzes, und merklich dunklere Färbung unterscheidet. Wahrscheinlich beruhen diese Unterschiede aber nur auf einer Geschlechtsverschiedenheit.

Ein von Zelebor angeblich in Hong-kong gesammeltes und mit der Novara-Expedition an das Wiener Museum gelangtes Exemplar, scheint mir zu dieser Art zu gehören, obgleich ich bei demselben nur drei Lückenzähne im Oberkiefer zählte, weßhalb ich auch jene Art zur Gattung Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura)* zog. Es ist indeß möglich, daß ich mich hierin geirrt habe und ich muß daher eine nähere Aufklärung hierüber dem Einsammler überlassen, der als mein Nachfolger gegenwärtig die Säugethier-Sammlung des Wiener Museums verwaltet.

15. **Die schmalköpfige Dickschwanzspitzmaus** *(Pachyura heterodon).*

P. unicolor pallide ex rufescente coeruleo-schistacea, pedibus dilutioribus; cauda fere $^2/_3$ corporis longitudine, subtus dilutiore; plantis infra calcaneum macula pilosa.

Sorex heterodon. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 6.

Crocidura heterodon. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 6.

Pachyura heterodon. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 6.

Eine der flachköpfigen Dickschwanzspitzmaus *(P. soccata)* sehr nahe stehende Art, welche wir bis jetzt nur aus einer kurzen Beschreibung kennen, die uns Blyth von derselben mitgetheilt hat.

Die wesentlichsten Merkmale, durch welche sie sich von derselben unterscheidet, sollen in der Gestalt des Schädels und der oberen Vorderzähne, in der verschiedenen Behaarung der Füsse und zum Theile auch in der etwas abweichenden Färbung bestehen.

Die Körpergröße und das Verhältniß der Länge des Schwanzes sind beinahe dieselben. Der Kopf ist langgestreckt und flachgedrückt, aber viel schmäler und in der Wangengegend weit weniger angeschwollen als bei der flachköpfigen Dickschwanzspitzmaus *(P. soccata)*, und auch die oberen Vorderzähne sind nicht so stark gekrümmt. Die Ohren sind groß und freiliegend, die Füsse beinahe völlig kahl und nur unterhalb des Hackengelenkes der Hinterfüsse befindet sich ein behaarter Flecken. Der Schwanz, dessen Länge ungefähr gegen $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel

sehr dick, allmälig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung der Ober- sowohl als auch der Unterseite des Körpers ist einfärbig hell schmutzig oder bräunlich-schieferblau und von derselben Färbung ist auch die Oberseite des Schwanzes. Die Unterseite desselben und die Füsse sind viel blasser gefärbt.

Körperlänge . . . . . 3″ 6″
Länge des Schwanzes etwas über . . . . . 2″.
Genauere Körpermaaße sind nicht angegeben.

Vaterland. Hinter-Indien wo diese Art in den Khasyabergen vorkommt, daselbst von Blyth entdeckt wurde und die er auch zuerst beschrieb.

16. Die russfärbige Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura montana)*.

P. unicolor fuliginea, gastraeo pallidiore, tibiis infra pedibusque cinerascentibus; cauda dimidio corpore parum longiore.

Sorex montanus. Kelaart. Journ. of the Asiat. Soc. V. XX. p. 163.
„ *Kelaarti.* Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.
„ *montanus.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 9.
Crocidura montana. Wagn. Schreber. Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 9.
Pachyura montana. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 9.

Nahe mit der rostfärbigen Dickschwanzspitzmaus *(P. ferruginea)* verwandt, aber etwas größer als dieselbe und durch die behaarten Füsse, so wie auch durch die abweichende Färbung deutlich von derselben verschieden.

Die Ohren sind groß, freiliegend, nicht über die Höhe des Kopfes hinaus ragend, gerundet und kahl. Der Schwanz, dessen Länge etwas mehr als die halbe Körperlänge beträgt, ist mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Körperbehaarung ist weich, der untere Theil der Beine und die Füsse sind

mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, die Schnurren lang, die Krallen kurz. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist rußschwarz, ohne röthlichen Anflug, die Unterseite heller. Der untere Theil der Beine und die Füsse sind graulich, die Schnurren silbergrau.

Körperlänge . . . . . 3″ 9‴ Nach Kelaart.
Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 3‴
„ des Hinterfußes . . . . . 8‴.

Vaterland. Ceylon, wo diese Art in den Gebirgsgegenden angetroffen wird, und daselbst von Kelaart entdeckt und auch zuerst beschrieben wurde.

Seiner Angabe zufolge soll sie durchaus keinen Geruch verbreiten und schon dadurch sich auffallend von der rostfärbigen Dickschwanzspitzmaus *(P. ferruginea)* unterscheiden.

17. **Die rostfärbige Dickschwanzspitzmaus** *(Pachyura ferruginea).*

P. unicolor ferrugineo-brunnesens, coeruleo-lavata.

Sorex montanus. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. V. XX. p. 163. — V. XXI. p. 350.

„ *ferrugineus.* Kelaart. Journ. of the Asiat. Soc. V. XX. p. 185.

„ *montanus.* Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.

„ *ferrugineus.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 8.

Crocidura ferruginea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 8.

Pachyura ferruginea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 8.

Fast von derselben Größe wie die rußfärbige Dickschwanzspitzmaus *(P. montana)* und nur wenig kleiner als dieselbe, unterscheidet sie sich von dieser Art beinahe lediglich durch die unbehaarten Füsse und die Verschiedenheit in der Färbung des Köspers.

Die Ohren sind groß und freiliegend, der untere Theil der Beine und die Füsse kahl. Der Schwanz ist mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Behaarung des Körpers ist weich. Der Zahnbau stimmt ganz mit jenem der kahl-

schwänzigen Dickschwanzspitzmaus *(P. murina)* überein, da im Oberkiefer jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne durchaus einfärbig weiß sind.

Die Färbung der Ober- sowohl, als Unterseite des Körpers ist rostbraun und blau überflogen.

Maaße sind nicht angegeben, doch dürfte nach dem angedeuteten Größenverhältnisse zu *P. montana* die Körperlänge ungefähr 3″ 6‴ betragen.

Als eine besondere Eigenthümlichkeit, wodurch sich die rostfärbige von der rußfärbigen Dickschwanzspitzmaus *(P. montana)* unterscheiden soll, wird der höchst unangenehme Geruch angegeben, den sie verbreitet, während derselbe der letzteren Art fehlen soll.

Vaterland. Ceylon.

Die erste Beschreibung dieser Art rührt von Blyth, welcher ihr den Namen „*Sorex montanus*“ gab, und Kalaart, welcher gleichzeitig eine nahe mit ihr verwandte Art mit demselben Namen bezeichnete, schlug für die Blyth'sche Art die Benennung „*Sorex ferrugineus*“ vor.

18. Die schwarze Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura nigra)*.

P. notaeo ex nigrescente-fusco, rubido-lavato; gastraeo cinerascente; cauda ultra $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex niger. Elliot. Horsf. Catal. of the Mamm. of the East-Ind. Comp. p. 135.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 566. Nr. 50. — S. 804. Nr. 7.

„ *Newera?* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 566. Nr. 50.

Crocidura Newera? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 566. Nr. 50.

Sorex niger. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.

Crocidura nigra. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 7.

Pachyura nigra. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 7.

Sorex murinus? Giebel. Säugeth. S. 904. Note 9.

Crocidura murina? Giebel. Säugeth. S. 904. Note 9.

Die einzige Original-Mittheilung, welche wir über diese Form besitzen, besteht in einer sehr kurzen Beschreibung, welche Horsfield von derselben gegeben. Aus den hierin angeführten Merkmalen geht hervor, daß sie von gleicher Größe wie die schieferschwarze Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura Newera)* sei, dasselbe Längenverhältniß des Schwanzes darbiete und sich nur durch die etwas verschiedene Färbung von dieser unterscheide. Über das Gebiß und die Art der Behaarung des Schwanzes gibt die Horsfield'sche Beschreibung keinen Aufschluß, daher man auch nicht mit Sicherheit bestimmen kann, welcher Gattung sie eigentlich angehöre und noch weniger ihre Identität mit der schieferschwarzen Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura Newera)* behaupten kann. Nur auf die Autorität Blyth's gestützt, der — obgleich er sie nicht selbst gefunden, — sie der Gattung Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura)* zuweiset, reihe auch ich sie dieser Gattung ein und muß es der Zukunft überlassen, über die Richtigkeit dieser Ansicht zu entscheiden.

Der Schwanz nimmt etwas mehr als $^2/_3$ der Körperlänge ein.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist schwärzlichbraun, und röthlich überflogen, jene der Unterseite graulich.

Körperlänge	3″ 6‴
Länge des Schwanzes	2″ 6‴.

Vaterland. Vorder-Indien, Madras, woselbst sie von Elliot entdeckt wurde. Horsfield hat dieselbe zuerst beschrieben.

19. Die toskanische Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura etrusca)*.

P. notaeo sordide coerulescente-cinereo, pallide brunnescente-vel rufescente-lavato, lateribus dilutioribus, gastraeo griseo; cauda dimidii vel paullo ultra $^2/_3$ corporis longitudine, supra ex brunnescente-cinerea, subtus dilutiore.

Sorex Etruscus. Savi. Nuovo Giorn. di letterati. Nr. 1. p. 60. t. 5.
„ „ Desmar. Mammal. Suppl. p. 335, 823. Nr. 234. bis.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 319.
„ *leucodon?* Gloger. Nov. Act. Acad. Leop. Carol. Nat. Curios. V. XIII. P. II. p. 499.
„ *Etruscus.* Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 302. Nr. 12.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 252, 579. Nr. 2.

Crocidura etrusca. Wagler. Isis. 1832. S. 275.

„ „ Nathus. Wiegm. Arch. B. III. Th. II. S. 153. — B. IV. Th. I. S. 45.

Sorex etruscus. Lenz. Naturg. B. I. S. 78.

Pachyura etrusca. Selys Longch. Micromammal. p. 32.

Sorex Etruscus. Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 113. — S. 60.

Crocidura Etrusca. Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 113. — S. 60.

Pachyura etrusca. Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 19. fig. 2.

Sorex etruscus. Wagn. Schreber. Säugth. Suppl. B. II. S. 67. Nr. 11.

Crocidura etrusca. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 67. Nr. 11.

Sorex etruscus. Duvern. Guérin Magas. d. Zool. 1842. p. 41. t. 54.

„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 175.

Sorex hetruscus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338. fig. 481.

Crocidura hetrusca. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338. fig. 481.

Sorex etruscus. Coquerel. Ann. des Sc. nat. 3. Sér. V. IX. p. 195. t. 11. fig. 2. (Schädel.)

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 22.

Crocidura etrusca. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 22.

Pachyura etrusca. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 22.

Sorex etruscus. Giebel. Säugeth. S. 902.

Crocidura etrusca. Giebel. Säugeth. S. 902.

Eine der kleinsten unter den europäischen Arten dieser Familie und von derselben Größe wie die Zwerg-Spitzmaus (*Sorex pygmaeus*).

Der Rüssel ist verhältnißmäßig nicht sehr lang. Die Ohren sind groß und freiliegend, und auch die Klappen an der Innenseite derselben sind ziemlich stark entwickelt. Der Schwanz, dessen Länge etwas über $^2/_3$ oder mindestens die halbe Körperlänge einnimmt, ist gerundet, an der Wurzel etwas eingeschnürt, verhältnißmäßig ziemlich dick, gegen das Ende zu rasch verdünnt, und nicht sehr dicht

mit kurzen, anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Füsse sind nur sehr spärlich behaart, der Rüssel ist kahl. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden, von denen der zweite und dritte sich völlig gleich sind, und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Die Drüsen an den Leibesseiten sind nicht sichtbar.

Die Oberseite des Körpers ist schmutzig blaulichgrau, in's licht Bräunlich- oder Röthlichgraue ziehend, da die blaulichgrauen Haare in licht bräunlich- oder röthlichgraue Spitzen endigen. An den Leibesseiten geht diese Färbung allmälig in Hellgrau über, das sich über die ganze Unterseite verbreitet. Die kahle Haut der Rüsselspitze und der Füsse ist fleischfarben und die Härchen der letzteren sind, so wie auch die Krallen weißlich. Der Schwanz ist auf der Oberseite bräunlichgrau, auf der Unterseite heller und die langen Wimperhaare sind weißlich.

Körperlänge	1″ 10‴	Nach Savi.
Länge des Schwanzes	11‴	
Gewicht	36 Gran.	
Körperlänge	1″ 8—9‴	Nach Reichenb.
Länge des Schwanzes	1″	
Körperlänge	1″ 7‴	Nach Wagner.
Länge des Schwanzes	1″.	

Vaterland. Süd-Frankreich, Toskana, Neapel, Sicilien und Algier. Savi, welcher diese Art zuerst beschrieb, entdeckte sie bei Pisa in Toskana. Späterhin erhielt sie das Wiener Museum auch aus Sicilien, wo sie von Dahl in der Umgegend von Palermo eingesammelt wurde, und Nathusius aus Algier. Sie hält sich gewöhnlich unter Wurzeln, in hohlen Stämmen und unter abgefallenem Laube auf und sucht zur Winterszeit Zuflucht in den Düngerhaufen.

20. Die krimische Dickschwanzspitzmaus (*Pachyura suaveolens*).

P. notaeo cinereo-brunnescente, gastraeo pedibusque albidis; cauda fere dimidii corporis longitudine.

Sorex suaveolens. Pallas. Zoograph. rosso-asiat. V. I. p. 133. t. 9. fig. 2.

„ „ Schinz. Cuvier Thierr. B. I. S. 876.

„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 253. Nr. 3.

Sorex suaveolens. Rathke. Mém. de l'Acad. d. Petersb. V. III. p. 295.

„ *etruscus?* Rathke. Mém. de l'Acad. de Petersb. V. III. p. 295.

„ *suaveolens.* Nathus. Wiegm. Archiv. B. III. Th. II. S. 153.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 68. Nr. 12.

Crocidura suaveolens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 68. Nr. 12.

Sorex suaveolens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338. fig. 498.

Crocidura suaveolens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338. fig. 498.

Sorex suaveolens. Blas. Bericht über die 19. Versamml. deutsch. Naturf. S. 87.

„ *etruscus.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 22.

Crocidura etrusca. Wagn. Schreber. Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 22.

Pachyura etrusca. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 22.

Sorex etruscus. Giebel. Säugeth. S. 902.

Crocidura etrusca. Giebel. Säugeth. S. 902.

Wir kennen diese Form bis jetzt nur aus einer Beschreibung und Abbildung, welche Pallas von derselben gegeben, und aus einer späteren Beschreibung, die uns von Rathke mitgetheilt wurde.

Aus beiden scheint hervorzugehen, daß sie ungeachtet ihrer nicht zu verkennenden nahen Verwandtschaft mit der toskanischen Dickschwanzspitzmaus *(P. etrusca)*, welche sie auch an Größe nur wenig übertrifft, dennoch und zwar sowohl durch den dünneren Rüssel, als auch durch den kürzeren Schwanz verschieden sei.

Der Rüssel ist verhältnißmäßig nicht sehr lang, kürzer als jener der weißbauchigen Wimperschwanzspitzmaus *(C. leucodon)* oder wie Rathke, von welchem diese Angabe herrührt, dieselbe nennt, des „*Sorex araneus*“, und sehr stark verdünnt. Die Ohren sind groß und freiliegend. Der Schwanz, dessen Länge nahezu die halbe Körperlänge einnimmt, ist gerundet, an der Wurzel schwach eingeschnürt, in der ersten Hälfte dicker als in der Endhälfte, und mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Unterhalb des Schwanzes befindet sich der Angabe von Pallas zufolge eine

Drüse, welche jederseits einen Ausführungsgang hat und eine sehr angenehm und schwach nach Moschus riechende Flüssigkeit absondert.

Die Oberseite des Körpers ist graulichbraun, die Unterseite weißlich. Der Schwanz ist von derselben Färbung wie der Körper, oben graulichbraun, unten weißlich. Die Füsse sind gleichfalls weißlich gefärbt.

Körperlänge . . . . . 2″ 1‴ Nach Rathke.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″.

Vaterland. Krim, wo diese Art, welche von Pallas zuerst beschrieben wurde, in Gärten und Wäldern vorkommt.

Rathke sprach die Vermuthung aus, daß diese Form vielleicht mit der toskanischen Dickschwanzspitzmaus *(P. etrusca)* identisch sein könnte, welcher Ansicht aber Nathusius und nach ihm auch Wagner entgegentraten. Späterhin änderte jedoch Wagner seine frühere Meinung und vereinigte unbedingt beide Formen miteinander.

Eine besondere Eigenthümlichkeit der krimischen Dickschwanzspitzmaus *(P. suaveolens)*, welche seither noch bei keiner anderen Art in der Gruppe der Spitzmäuse bemerkt worden ist und an die Arten der Gattung Bisamrüßler *(Myogale)* und Rohrrüßler *(Macroscelis)* erinnert, wäre das von Pallas behauptete Vorhandensein einer Absonderungsdrüse unterhalb des Schwanzes, und es wäre daher von hoher Wichtigkeit, in dieser Beziehung auch bei anderen Arten genauere Untersuchungen anzustellen.

21. Die kurzkrallige Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura micronyx)*.

P. notaeo pallide castaneo, in rufum vergente, gastraeo dilutiore, griseo-lavato; cauda fere 3/4 corporis longitudine, supra rufescente-brunnea, infra rubido-albida.

Sorex micronyx. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 11.
Crocidura micronyx. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 11.
Pachyura micronyx. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 11.

Diese zu den kleinsten unter den asiatischen Formen dieser Gattung gehörige Art ist von derselben Größe wie die toskanische Dickschwanzspitzmaus *(P. etrusca)* und ziemlich nahe mit der kahlfüssigen Dickschwanzspitzmaus *(P. nudipes)* verwandt, unterscheidet sich von derselben aber, außer der etwas abweichenden Färbung, durch die verhältnißmäßig kleineren Ohren, den etwas längeren Schwanz, die mit dünnstehenden Haaren besetzten Füsse und die auffallend kürzeren und kleineren Krallen.

Die Ohren sind groß und freiliegend, der Schwanz, welcher nahe an $^3/_4$ der Körperlänge einnimmt, ist verhältnißmäßig etwas dick, allmälig sich verdünnend, und ziemlich spärlich mit kurzen, anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt, so daß allenthalben die kahle Haut durchblickt. Die Füsse sind mit dünn gestellten Haaren besetzt, welche die Krallen überragen, die Krallen überaus kurz und klein. Die Drüsen an den Leibesseiten sind nicht sichtbar. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist sehr licht kastanienbraun, viel blasser und mehr in's Rothe ziehend als bei irgend einer anderen der kleinen asiatischen Arten, die Unterseite etwas heller und stärker silbergrau überflogen. Die Oberseite des Schwanzes ist röthlichbraun, die Unterseite röthlichweiß oder beinahe fleischfarben.

Körperlänge . . . . . 1″ 7½‴
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 1½‴.

Vaterland. Vorder-Indien, Kemaon und Landour, woher Blyth diese Art erhielt, welche er nach zwei Exemplaren zuerst beschrieb.

22. **Die kahlfüssige Dickschwanzspitzmaus** *(Pachyura nudipes).*

P. notaeo obscure rufescente-fusco, nigro-fusco variegato, gastraeo dilutiore, griseo-lavato; cauda fere $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex nudipes. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 805. Nr. 13.

Crocidura nudipes. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 805. Nr. 13.

Pachyura nudipes. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 805. Nr. 13.

Von der Größe der toskanischen Dickschwanzspitzmaus *(P. etrusca)*, daher eine der kleinsten Arten dieser Gattung und zunächst mit der kurzkralligen Dickschwanzspitzmaus *(P. micronyx)* verwandt, von welcher sie sich jedoch durch die merklich größeren Ohren — welche auch größer als bei allen übrigen kleinen asiatischen Arten dieser Gattung sind, — so wie durch den etwas kürzeren Schwanz, die völlig kahlen Füsse, die längeren Krallen und zum Theile auch durch die Färbung unterscheidet.

Die Ohren sind groß und freiliegend. Der Schwanz, dessen Länge nahezu $^2/_3$ der Körperlänge erreicht, ist verhältnißmäßig etwas dick, allmälig sich verdünnend, nur sehr spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen wenigen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt, daher er beinahe völlig kahl erscheint. Die Füsse sind kahl und die Drüsen an den Leibesseiten groß und deutlich wahrnehmbar. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist, ähnlich wie bei der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)*, schwach glänzend dunkel röthlichbraun und etwas schwärzlichbraun gesprenkelt, jene der Unterseite heller, mit silbergrauem Schimmer. Der Schwanz ist auf der Oberseite wie der Rücken dunkel röthlichbraun, auf der Unterseite lichter. Die kahle Haut der Vorderfüsse und der Zehen der Hinterfüsse ist fleischfarben.

Körperlänge . . . . . 1″ 9‴

Länge des Schwanzes . . . . . 1″ $^3/_4$‴.

Vaterland. Hinter-Indien, Tenasserim, woher Blyth diese Art erhielt, die er auch zuerst beschrieb.

23. Die Zwerg-Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura pygmaea)*.

P. unicolor fuliginea, gastraeo dilutiore; cauda dimidio corpore paullo longiore.

Sorex pygmaeus. Hodgs. Ann. of Nat. Hist. V. XV. p. 269.

Corsira pygmaea. Gray. Horsf. Catal. of the Mamm. of the East-Ind. Comp.

Sorex pygmaeus? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 545. Nr. 6.

„ *pygmaeus.* Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 10.

Crocidura pygmaea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 10.

Pachyura pygmaea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 804. Nr. 10.

Wir kennen diese Form, welche zu den kleinen Arten dieser Gattung gehört, nur aus einer sehr unvollständigen Beschreibung, die wir der Mittheilung von Hodgson zu verdanken haben. Aus derselben geht hervor, daß sie mit der schwärzlichbraunen Dickschwanzspitzmaus *(P. Perrottetii)* nahe verwandt, aber merklich größer als dieselbe und auch durch die Färbung von ihr verschieden ist.

Die Ohren sind kahl, und der Schwanz, welcher etwas über die halbe Körperlänge einnimmt, ist nur spärlich behaart. Die Drüsen an den Leibesseiten sind nicht sichtbar.

Die Färbung des Körpers ist einfärbig rußbraun, auf der Oberseite dunkler, auf der Unterseite heller. Die kahle Haut der Ohren und des Schwanzes ist dunkel fleischfarben.

Körperlänge	2″
Länge des Schwanzes	1″ 2¼‴
„ „ Kopfes	8¼‴
„ des Vorderfußes	3‴
„ „ Hinterfußes	4½‴.

Vaterland. Ost-Indien, wo diese Art im Unterholze und auch auf Feldern, selten aber in Häusern angetroffen wird.

Hodgson, von welchem die einzige uns vorliegende Beschreibung dieser Form herrührt, bemerkt ausdrücklich, daß man bei dieser Art keine Seitendrüsen gefunden habe und daß dieselbe auch keinen moschusartigen Geruch verbreite. Ob diese Drüsen wirklich fehlen, ist sehr zu bezweifeln, da dieselben wohl nur bei den geschlechtsreifen Männchen deutlich entwickelt sind und wahrscheinlich auch nur zu gewissen Zeiten jene nach Moschus riechende Flüßigkeit

absondern, die allen zu den typischen Gattungen dieser Familie gehörigen Arten eigen ist.

Gray hält diese Form für identisch mit der Zwerg-Spitzmaus (*S. pygmaeus*), worin er jedoch, — wie dieß schon Blyth nachgewiesen, — sicher im Irrthume ist. Abgesehen von der durchaus verschiedenen Heimat dieser beiden Formen, unterscheidet sie sich nicht nur durch die größere Länge des Schwanzes, welche ihr eigen ist, von der Zwerg-Spitzmaus (*S. pygmaeus*), sondern wohl auch noch durch andere Merkmale, wie aus den kurzen Andeutungen von Hodgson hervorzugehen scheint. Denn da derselbe von kahlen Körpertheilen spricht, welche seiner Art eigen sind, so können doch wohl nur die Ohren und der Schwanz, vielleicht aber auch noch die Füsse unter denselben verstanden worden sein, obgleich er diese Theile nicht ausdrücklich nennt. Ist dieß aber der Fall, so treten die Ohren bei derselben weit mehr aus dem Pelze hervor und ist der Schwanz auch viel spärlicher behaart, als bei „*Sorex pygmaeus*".

Auf diese Gründe gestützt, reiht Blyth die Hodgson'sche Form der Gattung „*Pachyura*" ein, welcher Ansicht auch ich mich anschließen zu sollen glaube.

24. Die schwärzlichbraune Dickschwanzspitzmaus (*Pachyura Perrottetii*).

P. notaeo obscure nigrescente-fusco, interdum leviter castaneo-lavato, gastraeo paullo dilutiore, griseo-lavato; cauda $^2/_3$ corporis longitudine, vel parum breviore.

Sorex Perrotteti. Duvern. Guérin Magas. d. Zool. 1842. p. 29. t. 47.

„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 175.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341.

Crocidura Perotteti. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341.

Sorex Perrotteti? Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.

„ *Hodgsonii.* Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.

„ *Perrotteti.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 23. — S. 804. Nr. 12.

Crocidura Perrotteti. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 23. — S. 804. Nr. 12.

Pachyura Perrotteti. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 23. S. 804. Nr. 12.

Sorex indicus. Giebel. Säugeth. S. 905.

Crocidura indica. Giebel. Säugeth. S. 905.

Die kleinste unter den asiatischen Arten dieser Gattung und noch etwas kleiner als die toskanische Dickschwanzspitzmaus *(P. etrusca)*, von welcher sie sich außer der dichteren Behaarung der Füsse und des Schwanzes, hauptsächlich durch die völlig verschiedene Färbung unterscheidet.

Die Ohren sind groß und freiliegend. Der Schwanz, dessen Länge $^2/_3$ oder nahezu $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel dick, im weiteren Verlaufe allmälig sich verdünnend, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Füsse sind ziemlich dicht behaart, die Krallen nicht sehr klein. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung der Oberseite des Körpers und der Leibesseiten ist dunkel schwärzlichbraun, bisweilen mit einem schwachen kastanienbraunen Anfluge, jene der Unterseite nur wenig lichter und etwas graulich überflogen. Der Schwanz ist auf der Oberseite dunkelbraun, auf der Unterseite lichter. Die Vorderfüsse sind heller, die Hinterfüsse dunkler braun behaart. Die Krallen sind weißlich.

Körperlänge	1″ 5‴	Nach Duvernoy.
Länge des Schwanzes	11‴	
Körperlänge	1″ 6‴	Nach Blyth.
Länge des Schwanzes	1″.	

Vaterland. Ost-Indien, Nyl-Gherrys, wo diese Art von Perrottet in einer Höhe von nahe an 7000 Fuß über der Meeresfläche entdeckt wurde. Blyth erhielt sie aus Dartschiling. Die erste Beschreibung derselben hat Duvernoy gegeben, und Blyth, welcher nicht völlig sicher war, ob die von ihm aus Dartschiling erhaltene Form wirklich identisch mit derselben sei, schlug für sie, falls sie sich als verschieden bewähren sollte, den Namen „*Sorex Hodgsonii*“ vor. Der Unterschied, welcher aber zwischen seiner und der von Duvernoy gegebenen Beschreibung besteht, ist so gering, daß man beide Thiere als zu einer und derselben Art gehörig betrachten muß. Vielleicht beruht die ganze Differenz in der Schwanzlänge,

welche bei dem Blyth'schen Exemplare etwas größer ist und der kastanienbraune Anflug auf der Oberseite des Körpers nur auf einer geschlechtlichen Verschiedenheit, indem Blyth's Exemplar ein Weibchen war, was um so wahrscheinlicher ist, als er demselben auch die Seitendrüsen abspricht.

25. **Die schwarzbraune Dickschwanzspitzmaus** *(Pachyura atrata)*.

P. notaeo nigro-fusco, leviter rubido-lavato, gastraeo obscuriore, pedibus nigro-fuscis; cauda supra nigrescente-fusca, infra nigrescente.

Sorex atratus. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 805. Nr. 14.

Crocidura atrata. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 805. Nr. 14.

Pachyura atrata. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 805. Nr. 14.

Diese höchst unvollständig bekannte Art, welche wir blos aus einer kurzen Beschreibung kennen, die Blyth nach einem verstümmelten Exemplare, dem der Kopf gefehlt, entworfen und uns mitgetheilt hat, scheint durch die überaus dunkle Färbung ihres Körpers, welche sich über die Füsse und den Schwanz erstreckt, von allen übrigen uns bis jetzt bekannt gewordenen indischen Arten verschieden zu sein und sich als eine selbstständige zu bewähren. Sie gehört zu den kleinsten unter den asiatischen Arten und ist zunächst mit der schwärzlichbraunen Dickschwanzspitzmaus *(P. Perrottetii)* verwandt, mit welcher sie auch bezüglich ihrer Größe übereinzukommen scheint.

Der Schwanz ist ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, zwischen denen einzelne längere, abstehende und nach rückwärts gerichtete Wimperhaare eingemengt sind. Auch die Füsse sind kurz und ziemlich dicht behaart.

Die Oberseite des Körpers ist dunkel schwärzlichbraun, mit schwachem röthlichem Anfluge, die Unterseite dunkelgrau. Die Füsse und die Oberseite des Schwanzes sind schwärzlichbraun, die Unterseite desselben ist schwärzlich.

Länge des Schwanzes . . . . . 1″.

Vaterland. Hinter-Indien, Khasya-Gebirge. Blyth war es, der diese Art entdeckte und zuerst beschrieb.

26. Die schlanke Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura gracilis)*.

P. notaeo obscure castaneo, lateribus genisque dilutioribus, gastraeo griseo, pectore obscuriore; cauda fere $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex gracilis. Blainv. Ann. des Sc. nat. 2. Sér. V. X. p. 120.
„ „ Blainv. Ann. etrang. V. II. t. 14. fig. 8.
„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 175.
„ „ Coquerel. Ann. des Sc. nat. 3. Sér. V. IX. p. 193. t. 11. fig. 3. (Schädel).
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 24.

Crocidura gracilis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 24.

Pachyura gracilis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 555. Nr. 24.

Sorex etruscus? Giebel. Säugeth. S. 902. Note 9.

Crocidura etrusca? Giebel. Säugeth. S. 902. Note 9.

Eine höchst ausgezeichnete Art und zugleich eine der kleinsten nicht nur unter den afrikanischen Arten dieser Gattung, sondern unter sämmtlichen Arten der ganzen Familie, indem sie nicht größer als die toskanische Dickschwanzspitzmaus *(P. etrusca)* ist.

Die Ohren sind groß und freiliegend, und die inneren Klappen bei Weitem nicht so stark entwickelt als bei dieser und der ihr verwandten madagaskarischen Dickschwanzspitzmaus *(P. madagascariensis)*. Der Schwanz, welcher nahezu $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel sehr dick, im weiteren Verlaufe allmälig sich verdünnend und etwas zusammengedrückt, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden, von denen der zweite kleiner als der dritte ist, und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist dunkel kastanienbraun, welche Färbung an den Leibesseiten und den Wangen lichter wird; die

Unterseite ist graulich, an der Brust etwas dunkler als am Bauche. Der Schwanz und die Füsse sind lichtbraun.

Körperlänge . . . . . 1″ 7‴ Nach Coquerel.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″.

Vaterland. Süd-Afrika, Cap-Colonie. Die erste Notiz über die Existenz dieser Art erhielten wir von Blainville, und Coquerel hat dieselbe zuerst näher beschrieben.

27. **Die madagaskarische Dickschwanzspitzmaus** *(Pachyura madagascariensis).*

P. notaeo obscure fuscescente-cinereo, gastraeo pallidiore; cauda parum ultra $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex madagascariensis. Coquerel. Ann. des Sc. nat. 3. Sér. V. IX. p. 193. t. 11. fig. 1. (Thier und Schädel.)

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 556. Nr. 25.

Crocidura madagascariensis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 556. Nr. 25.

Pachyura madagascariensis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 556. Nr. 25.

Sorex etruscus? Giebel. Säugeth. S. 902. Note 9.

Crocidura etrusca? Giebel. Säugeth. S. 902. Note 9.

Diese zu den kleinsten Formen in der Familie der Spitzmäuse gehörige Art, welche fast von derselben Größe wie die schlanke Dickschwanzspitzmaus *(P. gracilis)* ist, unterscheidet sich von derselben sowohl durch die viel größeren Ohrenklappen, als auch durch den etwas längeren und an der Wurzel minder dicken Schwanz, und die verschiedene Färbung.

Die Ohren sind groß, freiliegend und kahl, mit sehr stark entwickelten inneren Klappen. Der Leib ist verhältnißmäßig sehr schlank und schmächtig. Der Schwanz, dessen Länge etwas über $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel merklich dicker als im weiteren Verlaufe, dann aber dünn und schmächtig, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Körperbehaarung ist dicht, weich und glänzend, die Schnurren sind ziemlich lang. Im Oberkiefer sind jederseits vier

Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist dunkel bräunlichgrau, die Unterseite etwas heller. Die Schnurren sind weiß, die längsten derselben an der Wurzel schwarz. Die Krallen sind bräunlich-hornfarben.

Körperlänge . . . . . 1″ 6½‴
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ ½‴.

Vaterland. Madagaskar, wo Coquerel diese Art an der Nordküste entdeckte, die er auch zuerst beschrieb.

Über die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopoden-Fauna.

Von Dr. **U. Schloenbach.**

(Mit 3 lithographirten Tafeln und einem Holzschnitte.)

I. Geologischer Theil.

Seit der Veröffentlichung von Strombeck's „Gliederung des Pläners im nordwestlichen Deutschland nächst dem Harze“ [1]) gilt es als ausgemacht, daß jene Schicht, welche von ihm nach der Petrefacten-Art, die ganz besonders häufig darin vorkommt und daher als bezeichnend für dieselbe betrachtet werden darf (*Galerites* oder *Echinoconus albogalerus var. subconica*), mit dem Namen Galeriten-Schicht belegt wurde, seiner Abtheilung des „oberen Pläners“ angehört und eine in mancher Beziehung eigenthümliche Modification des zweiten Gliedes dieser Abtheilung, der „weißen Brongniarti-Schichten“ bildet. Strombeck selbst spricht sich an der betreffenden Stelle über dies Verhältniß mit folgenden Worten aus: „Die Galeriten-Schichten sind synchronistisch mit den weißen *Brongniarti*-Schichten. Wo die einen vorkommen, fehlen die anderen. Jene ersetzen hin und wieder auch einen Theil der Scaphiten-Schichten, so am Fleischerkamp bei Salzgitter und zwischen Wedlingen und Beuchte unweit Goslar (Hannover); dann umschließen sie auch einige der Species aus den Scaphiten-Schichten, obwohl immer als Seltenheiten.“ Herr v. Strombeck betrachtet also die „Galeriten-Schichten“, wie hieraus hervorgeht, rein als eine Facies, welche nicht immer innerhalb der gleichen Altersgrenzen auftritt, sondern bald nur auf einen einzigen bestimmten paläontologischen Horizont, bald auf mehrere sich erstreckt und folgerichtig in letzterem

[1]) Neues Jahrb. für Mineral. etc. 1857, p. 785; und Zeitschr. d. d. geol. Ges. IX, 1857, p. 415.

Falle als ein paläontologisch gegliederter Complex von Schichten betrachtet werden muß. Kurz es würden hiernach die Galeriten-Schichten Herrn v. Strombeck's nicht immer ein und dasselbe sein, sondern je nach den verschiedenen Localitäten eine verschiedene Bedeutung haben ganz in ähnlicher Weise, wie die Korallen-Schichten des oberen Jura, das „Corallien" vieler französischer Geologen, welcher letztere Name zu so vielen Mißverständnissen, Irrthümern und Verwirrungen Veranlassung gegeben hat [1]).

---

[1]) Lediglich die Folge eines solchen Mißverständnisses scheint es mir auch zu sein, wenn Prof. Hébert in einer seiner neuesten Arbeiten (Deuxième note sur les calcaires à *Terebr. diphya* etc., im Bulletin Soc. géol. 2, XXIV, 18 févr. 1867, p. 393) sich darüber ereifert, daß „die deutsche Schule" mit dem „étage corallien," welches doch eine von den französischen und englischen Geologen seit lange anerkannte und bestimmt festgestellte Epoche der großen jurassischen Periode darstelle, so kurzen Proceß mache und dasselbe einfach als eine Facies des „étage kimmeridien" oder „oxfordien" erkläre.

Was Oppel und Waagen — denn diese nebst Benecke scheint Hébert an jener Stelle besonders im Auge gehabt zu haben — bekämpfen wollten, war nach meiner Auffassung der Sache, in der ich mich nicht zu irren glaube, jener weit verbreitete Irrthum, in dem besonders auch viele französische Geologen mit Orbigny an der Spitze befangen waren, für den aber Herr Hébert gewiß nicht wird in die Schranken treten wollen. Man ging nämlich von der Ansicht aus, daß die im oberen Jura in großer Verbreitung vorkommenden korallenreichen Schichten, in denen man eine Anzahl den meisten Localitäten gemeinsamer Arten zu erkennen glaubte, nur einem und demselben geologischen Horizonte angehörten, den man als „étage corallien" bezeichnete. Dagegen wiesen Oppel und Waagen zur vollkommensten Evidenz nach, daß nicht nur wenigstens zum Theil diese vermeintlich identischen Arten in der That von einander specifisch verschieden seien, sondern daß solche korallenreiche Schichten sich in ganz verschiedenen geognostischen Horizonten im Bereich des oberen Jura wiederholen, daß auch durch ihre Faunen ihre Gleichalterigkeit mit verschiedenen Schichten des oberen Jura sich erweisen lasse und sie demnach lediglich als in Folge localer Verhältnisse veränderte Facies jener betreffenden Schichten angesehen werden müssen. Wenn sie daher, von der gewiß berechtigten Ansicht ausgehend, daß die Bezeichnung „Corallien", die fast jeder Autor in einem verschiedenen Sinne gebraucht, die dadurch eine nur schwer zu entwirrende Confusion hervorgerufen hatte, und die zudem als Namen für eine Etage sehr wenig glücklich gewählt erschien, am zweckmäßigsten vermieden werde, nur eine „Oxford-" und eine „Kimmeridge-Gruppe" annahmen und die Grenzen dieser beiden sehr bestimmt feststellten, so konnten sie damit nicht beabsichtigen, den Werth und die Bedeutung des echten englischen „Coral rag", welches allerdings von gewissen französischen und deutschen Autoren (z. B. von Hébert als Corallien, von

Dagegen scheint es mir richtiger dies Verhältniß so aufzufassen, daß man den Anfang der Scaphiten-Schichten, die über den Galeriten-Schichten in typischer Entwickelung an vielen Localitäten zu beobachten sind, erst da annimmt, wo das massenhafte Vorkommen der Galeriten und der dieselben begleitenden Fauna gänzlich aufhört, um so mehr, da gleichzeitig eine Veränderung der lithologischen Beschaffenheit an dieser Grenze aufzutreten pflegt. Daß „als große Seltenheiten" die Scaphiten schon mit den Galeriten vorkommen, kann ich nicht als unbedingten Beweis für die Strombeck'sche Auffassung betrachten, da diese, wenn auch ebenfalls nur als große Seltenheiten, in dem weißen Pläner mit *Inoceramus Brongniarti* auch an solchen Stellen vorkommen, wo die Galeriten gänzlich fehlen. Wenn sich aber, wie Herr v. Strombeck selbst sagt, ganz scharfe Grenzen zwischen den verschiedenen Gliedern des obern Pläners überhaupt nicht ziehen lassen, so würde es geradezu unmöglich sein, an jenen von ihm citirten Localitäten innerhalb des Vorkommens der Galeriten eine auch nur ungefähre Grenze zu bezeichnen, von wo aus diese einerseits als Äquivalent des weißen Pläners mit *Inoceramus Brongniarti*, anderseits als solche des Scaphiten-Pläners zu betrachten wären. So ist es mir z. B. nicht gelungen, in den von Strombeck angeführten Steinbrüchen am Fleischerkamp bei Salzgitter, dieser in unmittelbarer Nähe meines bisherigen Wohnortes gelegenen und daher von mir selbst sowohl, als von meinem Vater unzählige Male besuchten und in jeder Beziehung genau durchforschten Localität

F. A. Roemer als oberes oder eigentliches Coral rag) richtig erkannt war, zu bestreiten. Es konnte sich vielmehr nur um die Frage handeln, ob es richtiger und zweckmäßiger sei, diesen Schichtencomplex als obere Abtheilung der Oxfordgruppe zu betrachten, oder als besondere Gruppe zwischen Oxford und Kimmeridge gelten zu lassen. Die Entscheidung hierüber scheint mir jedenfalls neben dem unwiderleglich hergestellten Beweise, daß das „Corallien" der meisten Autoren nicht einen bestimmten Horizont, sondern nur eine bestimmte Entwicklungsform oder „Facies" gewisser verschiedener Horizonte darstellt, von untergeordnetem Werthe und Interesse.

In diesem Sinne scheint mir — abweichend von der Ansicht, die Herr Prof. Hébert wohl lediglich in Folge der ihm mangelnden Kenntniß der deutschen Sprache sich darüber gebildet hatte — die Stellung aufgefaßt werden zu müssen, welche Oppel und Waagen gegen das „Corallien" eingenommen haben; hätte Herr Hébert die Sache so angesehen, so zweifle ich nicht, daß er sich weniger energisch gegen die Auffassung der „deutschen Schule" ausgesprochen, ja daß er die ganze Controverse gar nicht angeregt haben würde.

eine paläontologische Gliederung der Galeriten-Schichten nachzuweisen: vielmehr scheinen sich sämmtliche dort vorkommende Arten sowohl in den tieferen, als in den höheren Schichten zu finden, und nur von einigen Arten ließ sich nachweisen, daß dieselben zwar in gewissen Lagen sich besonders häufig finden, in den anderen aber durchaus nicht fehlen: zudem bleibt die Gesteinsbeschaffenheit von der unteren bis zur oberen Grenze dieselbe.

Profil der Pläner-Schichten am „Fleischerkamp", westlich von Salzgitter.

Das nicht uninteressante Profil der jüngeren Kreideschichten, welche sich an dieser Localität beobachten lassen, ist folgendes:

Über dem zum obersten Gault gehörigen Flammenmergel folgt zunächst der Schichtencomplex des unteren (cenomanen) Pläners, dessen Gesammtmächtigkeit hier etwa 21—22 Meter beträgt, sodann darüber der

rothe Pläner mit *Inoc. labiatus* . . . . . 3 Meter
der Galeriten-Pläner, mindestens . . . 26 „ ,

endlich der Scaphiten-Pläner, dessen Mächtigkeit sich an dieser Stelle nicht erkennen läßt, weil seine obere Grenze nicht aufgeschlossen ist.

Im Galeriten-Pläner zeichnet sich eine Bank, welche etwa 9 Meter über seiner unteren Grenze liegt, durch ungewöhnliche Häufigkeit der übrigens durch die ganze Mächtigkeit der Schicht verbreiteten Brachiopoden-Arten aus. Außer den Brachiopoden finden sich an dieser Localität im Galeriten-Pläner besonders folgende Arten: [1])

---

[1]) Strombeck, dessen Verzeichniß der in den Galeriten-Schichten vorkommenden besonders charakteristischen Petrefacten sich vorzugsweise auf die Erfunde vom Fleischerkamp bei Salzgitter gründet (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1857, p. 416 u. N. Jahrb. 1857, p. 786), nennt folgende, von denen er die mit * versehenen als vorwaltend bezeichnet: * *Inoceramus Brongniarti* Goldf.; *Rhynchonella Martini* Mant., *Mantellana* Sow?; * *Terebratula semiglobosa* Sow., *carnea* Sow.; *Terebratulina striatula* Mant.; *Ananchytes ovatus* Lam.; *Holaster* sp. nov.; *Micraster cor anguinum* Lam.; * *Galerites albogalerus* Lam., *subrotunda* Ag.; *Cidaris Sorigneti* Des. Von diesen sind *Rhynchonella Martini* und *Mantellana* fein- und grobgerippte Varietäten der unten beschriebenen *Rh. Cuvieri*; *Terebr. semiglobosa* und *carnea* kleine längliche und große runde Varietäten von *T. subrotunda*;

Nach Bestimmungen von Herrn G. Cotteau in Auxerre (Yonne).

Zahlreiche Fischzähne verschiedener Arten:
Ammonites peramplus Mant. (ziemlich selten).
Scaphites Geinitzi Orb. (selten).
Inoceramus Brongniarti Mant. (häufig).
Echinocorys gibba Lam. sp. (nicht selten).
Holaster planus Mant. sp. (nicht selten).
„ sp. nov. (selten).
Infulaster excentricus Forb. (nicht häufig).
„ *Hagenowi* Orb. (sehr selten).
Micraster breviporus Ag. (nicht sehr selten).
Galerites (Echinoconus) subconicus Orb. (sehr häufig).
Discoïdea infera Desor (selten).
Salenia granulosa Forb. (zieml. selten).
„ *Bourgeoisi* Cott.? (selten).
Cidaris cretosa Mant. (selten).
„ *subvesiculosa* Orb. (nicht selten).
„ *clavigera* Koen. (nicht häufig).
Cystispongia bursa Qu. sp. (nicht selten).

Als besonders wichtig möchte ich den *Inoceramus Brongniarti* (nach der von Geinitz und Strombeck eingeführten präcisen Deutung) ansehen, der auch in den obersten Schichten des Galeriten-Pläners am Fleischerkamp noch häufig vorkommt und im Scaphiten-Pläner sich nirgends mehr findet. Höchst eigenthümlich ist die gänzliche Veränderung der Facies, wenn man von diesen Steinbrüchen im Streichen der Schichten in östlicher Richtung zu dem auf der Höhe des Ringelberges gelegenen, nur etwa 5 Minuten entfernten großen Steinbruche geht. Dieser, der eigentlich aus einer Reihe an einander stossender kleiner Steinbrüche besteht, in denen die Gesteine sämmtlicher auf einander folgenden Schichten des oberen Pläners sehr deutlich aufgeschlossen sind, ergibt folgendes Profil:

Tlina. striatula = *Tlina. chrysalis*; *Ananchytes ovatus* = *Echinocorys gibba* Lam. sp.; *Holaster* sp. nov. = *Hol. planus* Ag.; *Micraster cor anguinum* = *Micr. breviporus* Ag.; *Galerites albogalerus* und *subrotunda* Varietäten derselben Art, die Cotteau oben als *Echinoc. subconicus* bezeichnet hat; *Cidaris Sorigneti* = *C. clavigera* Koen.

Profil der Pläner-Schichten am Ringelberge bei Salzgitter.

Die Schichten fallen ohne erkennbare Discordanz sämmtlich mit 50—52° nach Westen ein.

Über dem etwa 54 Meter mächtigen Flammenmergel (Zone des *Amm. splendens*) folgt nicht ganz deutlich aufgeschlossen der Thonmergel mit *Bel. ultimus* (Tourtia); dann mit etwa 33·5 Meter Mächtigkeit der untere Pläner mit *Amm. Mantelli, varians, Scaphites aequalis, Inoceramus cuneiformis* etc. (Zone des *Scaphites aequalis*); hierauf der graue Pläner mit *Amm. Rotomagensis, Holaster subglobosus* etc., etwa 10 Meter mächtig. Hiermit hat man, von Osten her ansteigend, die Höhe des Berges erreicht und in der folgenden Schicht beginnt der Steinbruch; es ist dies ein splitteriger weißer Kalk, sehr arm an Petrefacten, worin sich noch keine gut erhaltene, sicher bestimmbare Arten fanden; wahrscheinlich repräsentirt diese etwa 15 Meter mächtige Schicht Strombeck's „armen Rotomagensis-Pläner" und würde also noch zur Zone des *Amm. Rotomagensis* zu rechnen sein.

Scharf abgeschnitten ist die obere Grenze dieser Schicht gegen den

rothen Pläner (Zone des *Inoc. labiatus*), der in Wechsellagerung mit einigen helleren, fast weißen Zwischenschichten eine Mächtigkeit von 41 Meter erreicht; *Inoceramus labiatus* so wie auch *Inoceramus Brongniarti* sind überall häufig, seltener *Terebratula subrotunda* und *Rhynchonella Cuvieri*, sehr selten, aber durchaus charakteristisch *Galerites subrotundus*.

Der weiße *Brongniarti*-Pläner (Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgarei* [1]) zeichnet sich außer dem sehr häufigen Vorkommen des aus der vorhergehenden Schicht heraufgehenden eben genannten *Inoceramus*, neben dem *I. labiatus* hier gänzlich fehlt, besonders durch die Häufigkeit seiner Brachiopoden ganz in derselben Weise aus, wie der Galeriten-Pläner am Fleischerkamp. Dagegen ist hier von den am Fleischerkamp so häufigen Galeriten *(Galerites subconicus)* noch keine Spur gefun-

[1]) Diese für den gleichen Horizont in Böhmen und in Frankreich so bezeichnende, auch in Sachsen etc. vorkommende Art wurde von Herrn F. Beckmann aus Braunschweig in dem „weißen *Brongniarti*-Pläner" bei Wolfenbüttel aufgefunden. Vergl. Neues Jahrb. 1866. p. 311.

den; eben so wenig von *Cystispongia bursa, Terebratula Becksi, Ter. defluxa, Rhynchonella ventriplanata*, welche ausschließlich in Begleitung der Galeriten vorzukommen scheinen. Die Mächtigkeit dieses Complexes beträgt 26 Meter.

Der Scaphiten-Pläner (Zone des *Scaphites Geinitzi*) gibt sich schon beim ersten Hammerschlage durch den klingenden Ton und durch seine leichte Spaltbarkeit zu erkennen. Auf den Spaltungsflächen liegen gewöhnlich die etwas zusammengedrückten Petrefacten, von denen man die charakteristischsten Arten, namentlich die Cephalopoden (*Baculites, Hamites, Helicoceras, Scaphites Geinitzi, Ammonites peramplus* und *Neptuni*) in der Regel bald findet; eben so die häufig vorkommenden Fucoiden auch *Holaster planus* und *Infulaster*, fast immer sehr schlecht erhalten, sind nicht selten, so wie *Rhynchonella Cuvieri, Terebratula (Megerleïa) lima* und *Terebratula subrotunda* und der auch in dem gleichen Niveau bei Dresden so häufig vorkommende kleine glatte Pecten, der gewöhnlich als *P. Nilssoni* bezeichnet wird. Der durchweg fast schneeweiße, splitterige, nie massige Bänke bildende Kalk, der eine Mächtigkeit von etwa 53 Meter erreicht, nimmt nach oben zu eine grauere Farbe an und es beginnt der

Cuvieri-Pläner (Zone des *Micraster cor testudinarium* und *Inoceramus Cuvieri*) mit mehr oder weniger dickplattigen grauen Kalkbänken, zwischen denen sich anfänglich dünne, aber nach oben zu immer mächtiger werdende und häufiger sich wiederholende Mergelschichten einschalten. In den tiefsten Lagen findet sich neben *Micraster breviporus*, der auch in den beiden vorhergehenden Schichten bereits auftrat, *Micraster cor testudinarium* sehr häufig; außerdem bereits *Inoceramus Cuvieri;* die Scaphiten, Hamiten und *Amm. peramplus* finden sich hier zum letzten Male, aber bereits als Seltenheiten. In den höheren Schichten, wo die Mergel die Überhand gewinnen, fehlen die genannten Cephalopoden gänzlich, *Micraster cor testudinarium* wird seltener, *Inoceramus Cuvieri* dagegen immer häufiger und größer, und es stellt sich jene reiche Spongitarien-Fauna ein, durch welche die Mergel dieser Zone so ausgezeichnet sind. Hier findet sich auch ziemlich häufig in den obersten Schichten jene problematische, in der böhmischen Kreide so häufige Art, welche von Reuss [1]) als *Achilleum rugosum* beschrieben und von

[1]) Verstein. d. böhm. Kreide, II, p. 79, t. 20, f. 4.

F. A. Roemer [1]) neuerdings zu *Amorphospongia* gestellt wurde. Deutlich aufgeschlossen ist dieser Schichtencomplex hier nur in einer Mächtigkeit von 48 Meter; indessen setzt derselbe noch sehr weit in das Hangende des Aufschlusses fort, wie man sich an einzelnen entblößten Punkten überzeugen kann, wird dabei immer mergeliger und geht schließlich in einen Mergelthon über, welcher in der zwischen den Dörfern Haverlah und Klein Elbe belegenen Ziegelei zur Ziegelfabrikation benutzt wird und bereits das

tiefste Niveau der „Quadraten-Kreide" (Zone des *Micr. cor. anguinum* bei Hébert) repräsentirt, wie die darin vorkommenden Exemplare von *Belemnites Merceyi* Mayer, *verus* Mill. sp. und *Marsupites Milleri* Mant. beweisen. Dies sind die jüngsten Schichten, welche in der das Innerste-Thal bildenden Mulde auftreten.

Daß bei einer so geringen Entfernung, wie diejenige zwischen den Steinbrüchen am Ringelberge und am Fleischerkamp ist, eine so eigenthümliche Veränderung der Facies einer und derselben Schicht eintreten konnte und dieselbe überhaupt nur eine so beschränkte räumliche Verbreitung an dieser Stelle gewonnen hat, muß einigermaßen auffallend erscheinen und läßt sich wohl kaum anders erklären, als daß man annimmt, die localen Verhältnisse am Fleischerkamp seien zur Zeit der Ablagerung der betreffenden Schichten aus dem Meere den Lebensbedürfnissen der Echinodermen, namentlich der Galeriten angemessener und daher einer zahlreicheren Entwickelung derselben förderlicher gewesen, als an denjenigen Punkten, wo die Galeriten nicht gefunden werden. Welcher Art aber diese localen Verschiedenheiten gewesen und wodurch sie herbeigeführt sein mögen, ist wohl gegenwärtig schwer mit einiger Bestimmtheit zu sagen. Man weiß im Allgemeinen, daß die Echinodermen nicht in großen Meerestiefen, sondern vorzugsweise an flacheren, seichteren, nicht allzuweit von der Küste entfernten Stellen auf unebenem felsigem Boden leben, wo sie den Einwirkungen der Brandungen und der Ebbe und Fluth nicht mehr ausgesetzt sind [2]). Daß am Fleischerkamp die Verhältnisse ähnliche gewesen seien, läßt sich mit den sonstigen Beobachtungen in jener Gegend sehr wohl vereinbaren. Denn es ist wohl unzweifel-

[1]) Palaeontographica XIII, p. 56.

[2]) Siehe den interessanten Artikel über die Seeigel in Gressly's „Erinnerungen eines Naturforschers aus Südfrankreich" (Album v. Combe-Varin. 1861, p. 269 ff.).

haft, daß während der Ablagerung wenigstens eines Theiles der Juraformation ein ziemlich ausgedehntes und wahrscheinlich ziemlich flaches Festland mit flachen Ufern bestanden hat, welches erst zur Zeit der Ablagerung der unteren Kreidebildungen (des Neocom oder Hils) allmälig wieder bis zu einer mäßigen Tiefe unter die Meeresoberfläche niedergetaucht ist. Die Existenz eines solchen Festlandes, welches von dem viel älteren des Harzes durch eine wahrscheinlich ziemlich schmale, aber wohl ziemlich tiefe Meerenge getrennt war, geht mit Bestimmtheit daraus hervor, daß in der ganzen Gegend nördlich von Goslar bis nach Grasdorf, Hoheneggelsen und Mörse bei Fallersleben von Ablagerungen aus der Zeit zwischen der Bildung des braunen Jura und der des unteren Hils keinerlei Spuren vorhanden sind [1]); es fehlen solche selbst in den Conglomeraten unserer Hilsbildungen, welche an Petrefactenresten

[1]) Die von Dr. Brauns (Amtl. Bericht üb. d. 40. Versamml. deutsch. Naturf. und Ärzte zu Hannover, im J. 1865, p. 166; Palaeontographica XIII, p. 240, 1866) geäußerte Vermuthung, daß die von meinem Vater in die Zone der *Avicula contorta* gerechneten Schichten bei Steinlah (Neues Jahrb. 1862, p. 165) nicht dieser, sondern der Wälderformation angehören möchten, scheint mir jeglicher Begründung zu entbehren; denn das Vorhandensein bunter Mergel, welche in Norddeutschland bekanntlich nicht nur in der Wälderformation (als sog. „Münderer Mergel"), sondern auch in der Lettenkohlen-, Keuper- und rhätischen Formation, ja selbst schon im Buntsandsteine vorkommen, kann unmöglich als Grund angesehen werden, jene Schichten in die Wälderformation zu versetzen. Auch die Ansicht, daß das aus jenen Schichten stammende Knochenschild eines Sauriers aus der Sammlung meines Vaters, welches der geologischen Section der Hannover'schen Versammlung vorgelegt wurde, auf diese Formation hindeute, fand noch in der betreffenden Sitzung selbst sogleich sehr entschiedenen Widerspruch von Seiten des competentesten Kenners, Herrn H. v. Meyer's. Auch nach späterer genauerer Untersuchung der betreffenden Exemplare, die mein Vater Letzterem zugesendet hatte, bestätigte derselbe vollkommen seine erste Aussage, daß jene Reptilienreste keine näheren Beziehungen zu Formen aus den Wälderbildungen, sondern vielmehr zu solchen aus dem Keuper und der rhätischen Stufe erkennen ließen. Ganz willkürlich und unbegründet erscheint es auch, daß Dr. Brauns die Richtigkeit der Bestimmungen von *Avicula contorta* und *Taeniodon praecursor* und *Ewaldi* anficht. Die diesen Bestimmungen zu Grunde liegenden Exemplare sind durchaus nicht „fragmentarische", und namentlich erstere auch durchaus nicht „zu wenig charakteristisch, um die Frage über ihr Alter mit Bestimmtheit beantworten zu können". — Gänzlich ausgeschlossen wird aber die Möglichkeit, die fraglichen Schichten als zur Wälderformation gehörig zu deuten, durch den Umstand, daß sehr deutlich charakterisirter unterer Lias mit *Ammonites planorbis* und *Johnstoni* im Han-

aus dem Lias und aus einigen Schichten des braunen Jura, die sich darin in abgerolltem Zustande auf secundärer Lagerstätte finden, so reich sind. Ob dies Festland aber erst zur Zeit der Bildung des oberen Jura's aufgetaucht ist oder vielleicht schon theilweise zur Zeit der Ablagerung der rhätischen Schichten bestanden haben oder wenigstens unmittelbar nach Bildung derselben über die Oberfläche des Meeres emporgehoben sein mag, scheint zweifelhaft. Die jetzt an manchen Stellen deutlich nachweisbare, unmittelbare Auflagerung der oberen Hilsschichten auf den Sandsteinen der rhätischen Stufe

---

genden derselben auftritt, auf welchem dann unmittelbar die Eisensteine der Hils- oder Neocomformation ruhen. Diese Thatsache, auf welche ich Herrn Dr. Brauns schon vor der Publication seiner beiden citirten Aufsätze aufmerksam gemacht hatte, scheint derselbe dadurch entkräften zu wollen, daß er, wie allerdings richtig ist, anführt, die Localität, wo diese Überlagerung beobachtet wurde, sei nicht genau dieselbe, wie jene, welche mein Vater im Jahre 1862 beschrieben hat. Allerdings sind beide in gerader Richtung im Streichen der Schichten um etwa 5—7 Minuten von einander entfernt, und erstere wurde erst nach Veröffentlichung der citirten Abhandlung meines Vaters durch einen zum Zweck der Abführung des Wassers aus der Grube „Marie" bei Steinlah angelegten Canal aufgeschlossen. Dieser Umstand kann aber die Richtigkeit meiner oben ausgesprochenen Behauptung, daß die von Brauns als Wälderformation angesprochenen Schichten von unterem Lias überlagert werden, durchaus nicht umstoßen. Denn die an der letztgenannten Localität unter dem unteren Lias folgenden Schichten sind ganz die gleichen und bilden die Fortsetzung von jenen, welche bei der Grube „Bartelszeche" unmittelbar vom Hilseisenstein überlagert werden und von meinem Vater als „Bonebed-Gruppe" bezeichnet waren. Dies geht nicht nur aus der Gesteinsbeschaffenheit, auf die Dr. Brauns so großes Gewicht zu legen scheint, und aus den Lagerungsverhältnissen, sondern namentlich auch aus den von ihm freilich mit einiger Geringschätzung behandelten, aber trotzdem für die Bestimmung unserer rhätischen Schichten so höchst wichtigen organischen Resten hervor; diese sind im Abzugscanal der Grube „Marie" außer mehreren anderen für die rhätische Stufe characteristischen dieselben, wie jene oben genannten bei der „Bartelszeche" vorkommenden. — Auch die Angabe, es scheine nach den Lagerungsverhältnissen und der Gesteinsbeschaffenheit bei der „Bartelszeche" von den fraglichen Schichten bis zu den Hilseisensteinen keine Unterbrechung in der Ablagerung der Schichten stattgefunden zu haben und dieser Umstand befürworte gleichfalls die Deutung der ersteren als zur Wälderformation gehörig, ist nicht stichhaltig; denn selbst wenn jene Schichten zur Wälderformation gehörten, würde doch zwischen ihnen und den darauf lagernden Eisensteinen, welche anerkanntermaßen zum obersten Hils gehören, eine Lücke in der vollständigen Schichtenfolge vorhanden sein. Auch ist wohl nicht wahrscheinlich, daß feinkörnige Sandsteine und grobe, cephalopodenreiche Conglomerate in unmittelbarer zeitlicher Folge auf einander abgelagert sein sollten.

könnte möglicher Weise dadurch erklärt werden, daß die Schichten des Lias und braunen Jura an jenen Stellen durch die Gewässer des Hilsmeeres vollständig weggewaschen wären und die Niederschläge des letzteren sich sodann unmittelbar auf die rhätischen Gesteine aufgelagert hätten. Daß in der That das Hilsmeer Gesteine aller dieser Schichten weggeschwemmt hat, geht unzweifelhaft aus den darin gemengt sich findenden gerollten Petrefacten aus fast allen Horizonten hervor; so habe ich darin z. B. *Ammonites Johnstoni* Sow., *angulatus* Schloth., *Davoei* Sow., *margaritatus* Montf. sp., *spinatus* Brug. (die beiden letzteren besonders zahlreich); ferner zahlreiche Falciferen-Formen, deren Erhaltungszustand in der Regel eine specifische Bestimmung nicht erlaubt, *Amm. cf. Humphriesanus* Sow., *Amm. Parkinsoni* Sow., etc. gesammelt. — Ob es aber nicht bei der bedeutenden Widerstandsfähigkeit, die man z. B. den ziemlich mächtigen und sehr festen, in diesem Gebiete auftretenden Kalken der unteren Hälfte des mittleren Lias und den harten sandigen Kalken des untersten Lias, deren Reste sich ohnehin in den Conglomeraten nur sehr selten finden, gegen eine solche Action zugestehen muß, richtiger ist, das erste Auftreten des Festlandes weiter zurück in die rhätische Epoche zu verlegen, lasse ich dahin gestellt. Eine Discordanz der auf einander folgenden Schichten, die für diese Frage entscheidend sein würde, ist noch nirgends beobachtet. Daraus, so wie aus der Gesteinsbeschaffenheit der Ablagerungen, welche sich zuerst aus dem Meere niederschlugen, das diese Gegenden in der Periode der unteren Kreide wieder überfluthete (Neocom-Conglomerate) geht aber hervor, daß dies Festland sich wahrscheinlich sehr allmälig und ziemlich gleichmäßig, aber auch nicht sehr tief unter das Niveau des Meeres herabgesenkt hat. Wahrscheinlich blieben sogar noch hie und da kleine Inseln bestehen; wenigstens läßt sich auf diese Weise die Erscheinung, daß an gewissen Localitäten die ältesten, an gewissen anderen aber jüngere Glieder der unteren Kreide unmittelbar auf den älteren Gesteinen ruhen, wohl am einfachsten erklären.

Unter den übrigen Aufschlußpunkten der Galeriten-Schichten sind besonders zu nennen: ein Steinbruch zwischen Weddingen und Beuchte unweit Vienenburg (Hannover) in der Ockerkette [1]); ferner

[1]) Wegen dieser topographischen Bezeichnung s. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XV, 1863, p. 453.

die Umgebungen von Ahaus, besonders Graës und Oeding im Regierungsbezirk Münster (Westphalen). Alle übrigen Localitäten sind weniger gut aufgeschlossen und weniger gut bekannt. Auch von den eben genannten erscheint für stratigraphische Beobachtungen nur die Localität in der Ockerkette geeignet. Die Aufschlüsse bei den westphälischen Orten bestehen in einer ziemlich großen Anzahl von Steinbrüchen, durch die aber nur die Galeriten-Schichten selbst aufgedeckt sind, ohne daß dieselben das Hangende oder Liegende erkennen ließen. Dieselben sind von F. Roemer in seinem Aufsatze über „die Kreide Westphalens“ [1]) genauer beschrieben und damals als wahrscheinliche Äquivalente der weißen Schreibkreide gedeutet und dem Kreidemergel von Coesfeld und den Baumbergen, also den jüngsten Gliedern der westphälischen Kreide gleichgestellt worden, nachdem auch Geinitz in seinem „Quadersandsteingebirge“ das Vorkommen als „obern Kreidemergel“ bezeichnet hatte. Daß diese Altersbestimmung unrichtig war, sprach Strombeck an der früher citirten Stelle in seiner „Gliederung des Pläners“ aus, wo er den kreidigen Kalken von Graës ihre richtige Stellung im „obern Pläner“ (Galeriten-Pläner) anweist. Übrigens versicherte mich kürzlich Herr Professor Hosius aus Münster, daß auch in der Gegend von Ahaus der rothe Pläner unter jenem vorhanden sei und sich in ganz ähnlicher Entwickelung zeige, wie nördlich vom Harze.

Sehr deutlich ist die Auflagerung des Galeriten-Pläners auf dem rothen Pläner sichtbar in dem Steinbruche, welcher sich am Fahrwege zwischen Beuchte und Weddingen in der Ockerkette befindet; die Localität wird von den Umwohnern „Schlangenberg“ genannt. Dort sind in den unteren Schichten des Galeriten-Pläners besonders die Brachiopoden, namentlich *Terebratula Becksi* häufig, in den oberen Echinodermen. Das unmittelbar Hangende der letzteren ist nicht deutlich aufgeschlossen, dagegen befindet sich in nächster Nähe auf der anderen Seite des Weges ein Steinbruch, in dem die oberen Lagen des „Scaphiten-Pläners“ und ein Theil des „Cuvieri-Pläners“ (Zonen des *Scaphites Geinitzi* und des *Inoceramus Cuvieri* und *Micraster cor testudinarium*) aufgeschlossen sind.

Andeutungen von dem Vorkommen des Galeriten-Pläners finden sich auch am Harlyberge bei Vienenburg (Hannover) in nächster

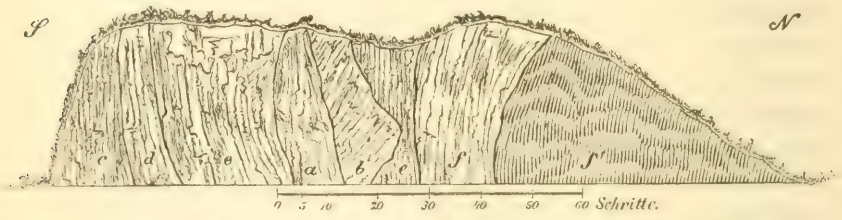
[1]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. VI. 1854. p. 208.

Nähe des großen Eisenbahn-Durchschnittes der Linie Braunschweig-Harzburg. Die Verhältnisse an dieser Localität, auf die ich noch mit einigen Worten eingehen muß, sind eigenthümlicher Art. Der genannte Eisenbahn-Durchschnitt deckt nämlich den „oberen Pläner" (im Strombeck'schen Sinne) in einer Längen-Erstreckung von 155 Schritten auf, und zwar sind alle Schichten vom rothen Pläner mit *Inoceramus labiatus* aufwärts bis zu dem „Cuvieri-Pläner" mit *Micraster cor testudinarium* und mit den Spongitarien deutlich zu beobachten. Etwas weiter nördlich von letzterem liegt sodann noch eine Mergelgrube in der Nähe der Eisenbahn, in welcher die Mergel der Zone des *Micraster cor anguinum* und *Belemnites Merceyi* gewonnen werden, am sogenannten „Linsenkampe". Bei näherer Betrachtung findet man indessen bald, daß die Lagerungsverhältnisse des obern Pläners durchaus nicht ungestört sind, sondern, wahrscheinlich unter dem Einflusse des im Liegenden in der Nähe befindlichen mächtigen Gypsstockes der oberen Buntsandstein-Bildungen ziemlich verworren erscheinen. Das Verdienst, auf diese Thatsache zuerst aufmerksam geworden zu sein, und die dortige Reihenfolge der Schichten bestimmt festgestellt zu haben, gebührt meinem Vater, dem Ober-Salininspector A. Schloenbach zu Salzgitter. Es liegt mir ein genaues, umstehend gezeichnetes Profil dieses Eisenbahn-Einschnittes vor, welches derselbe bereits im Jahre 1856 aufgenommen hat und von dessen Richtigkeit ich mich später selbst auf wiederholten Excursionen, die ich unter seiner Führung gemacht, überzeugen konnte. Danach beginnt der Einschnitt südlich mit steil aufgerichteten, gegen Norden einfallenden Schichten des rothen Pläners, auf den dann normaler „weißer *Brongniarti*-Pläner" und „Scaphiten-Pläner" folgt. Mitten in diesem treten plötzlich Knickungen der Schichten ein und es erscheint gleich darauf, auf den weißen Scaphitenkalk aufgelagert, ein grauer Mergelkalk, steil geschichtet, der die Fauna der zum unteren (cenomanen) Pläner gehörigen Zone des *Ammonites Rotomagensis* führt; auf diesen folgt, wieder mit gestörter Lagerung, anscheinend nach Süden einfallend, der harte weiße Kalk, welcher von Strombeck in dieser Gegend als oberstes Glied der Cenomanschichten betrachtet und mit dem Namen „armer Rotomagensis-Pläner" bezeichnet ist. Hiernach folgt, abermals in discordanter Lagerung, sehr steil gegen Süden einfallend, weißer Scaphiten-Pläner, offenbar die Fortsetzung des weiter südlich erwähnten; dann mit schwächerer Neigung gegen Süden

fester Mergelkalk, der in jeder Beziehung den unteren Lagen der Zone des *Micr. cor. testudinarium* entspricht, und endlich die oberen mergeligeren Lagen derselben Zone. Diese ganze letztere Partie, von der nördlichen Grenze des „*Rotomagensis*-Pläners“ bis an das Ende des Durchschnittes befindet sich offenbar in übergekippter Lagerung, indem die jüngeren Gesteine immer die älteren zu unterteufen scheinen. Erst in der bereits erwähnten Mergelgrube am Linsenkamp ist das Einfallen der Mergel der Zone des *Micraster cor anguinum* wieder ein normales nördliches.

In diesem Durchschnitte nun ist keine Spur der Facies des Galeriten-Pläners bekannt. Steigt man dagegen am südlichen Ausgange den westlichen Abhang des Berges hinan, so wird man oberhalb des Durchschnittes auf einige Felsen stoßen, die aus dem Waldboden hervorragen und aus hellröthlichen Gesteinen bestehen. In diesen Gesteinen finden sich nicht selten große, schöne Exemplare der *Terebratula Becksi* und — anscheinend in derselben Schicht — *Galerites subrotundus* und *Galerites Rotomagensis*, also zwei Arten, welche in dem eigentlichen Galeriten-Pläner nicht vorkommen, sondern der nächst tieferen Zone des *Inoceramus labiatus* angehören.

Bei den überhaupt abnormen Verhältnissen an dieser Localität wäre es wohl voreilig, bestimmt anzunehmen, daß hier *Terebratula Becksi*, welche an keinem anderen Fundorte im rothen Pläner bekannt geworden ist, wirklich bereits in der Zone des *Inoceramus labiatus* gelebt habe. Vielmehr scheint es mir, daß nur eine eingehendere Local-Untersuchung, die allerdings an der betreffenden Örtlichkeit mit einigen Schwierigkeiten verbunden ist, aber gewiß interessante Resultate ergeben würde, das Abweichende in den dortigen Verhältnissen erklären könnte.



a. Grauer Pläner mit *Amm. Rotomagensis*; *b.* Armer *Rotomagensis*-Pläner (Stromb.); *c.* Rother Pläner mit *Inoc. labiatus*; *d.* Weißer Pläner mit *Inoc. Brongniarti*; *e.* Scaphiten-Pläner; *f.* Harter und *f'*. Loser mergeliger *Cuvieri*-Pläner.

II. Paläontologischer Theil.

Kritisches Verzeichniss der in den norddeutschen Galeriten-Schichten vorkommenden Brachiopoden-Arten.

Im ganzen Gebiete der norddeutschen Kreideformation finden sich wohl nur wenige Schichten, die in Bezug auf den Reichthum ihrer Brachiopoden-Fauna den Galeriten-Schichten den Rang streitig machen können, und zwar gilt dieser Satz vorzugsweise hinsichtlich der großen Anzahl an Individuen. Wenn schon überhaupt die Galeriten-Schichten im Vergleich mit den übrigen Gliedern des „oberen Pläners" (im Strombeck'schen Sinne) als sehr reich an Versteinerungen bezeichnet werden müssen, so beträgt die Menge der darin vorkommenden Brachiopoden weit über die Hälfte aller organischen Reste, und nur die Echinodermen und wieder unter diesen nur jene Formen, welche den Namen für die allgemein gebräuchlich gewordene Bezeichnung dieser Facies der Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgarei* hergegeben haben, können daneben in Betreff ihrer Wichtigkeit in Betracht kommen. Zum Beweise dessen mögen nachstehende Zahlen dienen, welche die relative Anzahl der an einer zwar ziemlich gut ausgebeuteten, aber räumlich ziemlich beschränkten Localität, am Fleischerkamp bei Salzgitter (Hannover), im Laufe einiger Jahre von meinem Vater und mir in den Galeriten-Schichten gesammelten besser erhaltenen Exemplare einiger der wichtigsten Petrefacten-Arten angeben. Unter 4000 Stück Petrefacten von dort befinden sich nämlich:

1252 *Terebratula subrotunda;*
1209 *Galerites albogalerus;*
627 *Rhynchonella Cuvieri;*
410 *Terebratula Becksi;*
132 *Megerleïa lima;*
102 *Ananchytes gibba;*
80 Fischzähne verschiedener Arten;
38 *Holaster,* verschiedene Arten;
35 *Cystispongia bursa;*
34 *Micraster,* verschiedene Arten;
23 *Rhynchonella plicatilis;*

22 *Terebratulina chrysalis;*
12 *Terebratula (?) defluxa;*
9 *Terebratulina rigida;*
9 *Scaphites Geinitzi;*
4 *Cardiaster sp.;*
4 *Infulaster sp.;*
1 *Discina alta;*
etc., etc., etc.

Inoceramus Brongniarti ist in dieser Liste nicht mit genannt, weil derselbe zwar sehr häufig ist, aber fast stets so schlecht erhalten, daß man es selten der Mühe werth hält, ein Exemplar mitzunehmen und daher die Zählung der in der Sammlung befindlichen Exemplare einen sehr unrichtigen Begriff von seiner Häufigkeit geben würde. Es darf wohl als annähernd richtig bezeichnet werden, wenn man seine Verhältnißzahl zwischen 150 und 200 setzt. Alle anderen Gattungen, von denen namentlich noch *Ammonites* (als Seltenheit *Amm. peramplus*), *Aptychus*, *Spondylus*, *Pecten*, *Ostrea*, *Cidaris*, *Salenia*, *Parasmilia*, *Cribrospongia* etc. vorkommen, sind von sehr untergeordneter Bedeutung. Zweimuskelige Bivalven sind fast gar keine vorhanden. Die Galeriten-Schichten müssen somit als eine ausgezeichnete Brachiopoden- und Echinodermen-Facies bezeichnet werden.

In dem „weißen *Brongniarti*-Pläner", dem in Norddeutschland weit verbreiteteren Äquivalente der Galeriten-Schichten, treten dagegen die Brachiopoden und Echinodermen an Häufigkeit sehr gegen die Inoceramen zurück; dagegen treten Cephalopoden in denselben in etwas größerer Häufigkeit auf, namentlich *Ammonites peramplus*. Noch größer wird der Facies-Unterschied, wenn man sich weiter nach Süden wendet. Denn in Böhmen, wo nach meinen Untersuchungen die Äquivalente des Galeriten- und weißen *Brongniarti*-Päners in der kürzlich von Gümbel [1]) näher festgestellten mittleren Schicht (4) der mittleren Stufe (II) der Plänerbildungen zu finden sind, haben wir es vorzugsweise mit einer Cephalopoden- und Bivalven-Facies zu thun.

Da nun also in unseren norddeutschen Galeriten-Schichten die Brachiopoden unstreitig mit den Echinodermen die größte Rolle

[1]) Neues Jahrbuch für Min. 1867, p. 797.

spielen, die Kenntniß derselben aber bis jetzt keineswegs dem in neuerer Zeit so sehr vorgeschrittenen Standpunkte unserer Erfahrungen über diese Thierclasse entsprach, so schien es mir nicht unwichtig, die in unseren norddeutschen Galeriten-Schichten vorkommenden Arten einem genaueren Studium zu unterziehen, dessen Resultate auf den nachfolgenden Blättern enthalten sind. Vielleicht ist es mir vergönnt, später einmal auch die übrigen organischen Reste in ähnlicher Weise zu bearbeiten. Namentlich würde eine speciellere Untersuchung der Echinodermen von großem Interesse sein.

Bevor ich mich zur Besprechung der einzelnen Arten wende, sei es mir gestattet, eine übersichtliche Tabelle ihrer verticalen Verbreitung, wie sich solche aus der Vergleichung mit den in anderen Schichten der Kreide-Formation vorkommenden Formen ergeben hat, mit wenigen erläuternden Worten hier voranzustellen. Die Zahl sämmtlicher mir aus den Galeriten-Schichten bekannt gewordenen Arten beträgt zwölf. Von diesen erscheinen nach den bisherigen Beobachtungen nur zwei sicher ganz ausschließlich auf die Galeriten-Schichten beschränkt, *Terebratula* (?) *defluxa* und *Rhynchonella ventriplanata;* höchst wahrscheinlich darf aber auch *Terebratula Becksi* zu diesen gerechnet werden. Zugleich treten diese genannten Arten nur in Begleitung der Galeriten auf und sind der Facies des „weißen *Brongniarti*-Pläners“ durchaus fremd. Auch die horizontale Verbreitung dieser Arten ist eine sehr beschränkte, da sie mit Ausnahme eines einzigen in Frankreich gefundenen Exemplars von *Terebratula Becksi* alle drei nur im nordwestlichen Deutschland gefunden werden. Die übrigen Arten besitzen fast alle eine große verticale und horizontale Verbreitung; nur *Terebratula Carteri* und *Discina alta* machen hievon eine Ausnahme. Letztere, die sich übrigens in Folge ihrer großen Kleinheit leicht der Beobachtung entzieht, ist bis jetzt nur aus den Umgebungen von Salzgitter bekannt, wo sie in zwei unmittelbar auf einander folgenden Schichten vorkommt. Es ist bekannt, daß auch die lebenden Arten dieser Gattung eine sehr geringe horizontale Verbreitung haben. *Terebratula Carteri* dagegen besitzt zwar eine ziemlich geringe verticale Verbreitung, kommt aber in ziemlich weit von einander entfernten Gegenden gleichzeitig vor.

	I	II	III	IV	V
1. *Terebratula (Tlina.) rigida* Sow. sp. ..	*	?	*	*	*
2. „ „ *chrysalis* Schloth. sp. ..	*	?	*	*	*
3. „ *subrotunda* Sow.	—	*	*	*	*
4. „ *Carteri* Dav.	—	—	*	*	—
5. „ *Becksi* A. Roem.	—	?	—	—	—
6. „ (?) *defluxa* Schloenb. sp. nov. .	—	—	—	—	—
7. „ *(Megerl.) lima* Defr.	*	*	*	*	*
8. *Rhynchonella Cuvieri* Orb.	—	*	*	*	*
9. „ *ventriplanata* Schloenb. sp. nov.	—	—	—	—	—
10. „ *plicatilis* Sow. sp.	—	—	*	*	*
11. *Crania Parisiensis* Defr.	—	—	*	*	*
12. *Discina alta* Schloenb. sp. nov.	—	—	—	*	—

Anmerkung. Ein Stern * in Columne I bedeutet das Vorkommen in dem cenomanen Pläner, II in der Zone des *Inoc. labiatus*, III in der Zone des *Amm. Woollgarei*, wo solche nicht als Galeriten-Facies entwickelt ist, IV in der Zone des *Scaphites Geinitzi*, V in jüngeren Kreideschichten.

1. Terebratula (Terebratulina) rigida Sow. sp.

Taf. 1, Fig. 1, 2.

1829. *Terebratula rigida.* Sow., Min. C. VI, p. 69, t. 536, f. 2.
1866. *Terebratulina rigida* Schloenb., Krit. Stud., p. 17, t. I, fig. 10—17. Palaeontographica XIII, 6, p. 283, t. 38, f. 10—17.

Bemerkungen und Vorkommen. Nach meinen früheren Mittheilungen über diese Art a. o. a. O. habe ich hier nur Weniges zu bemerken. Sie muß im Galeriten-Pläner geradezu als eine Seltenheit bezeichnet werden. Es liegen mir aus dieser Schicht nur 20 Exemplare vor, welche von Ahaus (Westphalen), aus der Gegend von Salzgitter (Hannover) und von Beuchte unweit Goslar (Hannover) stammen; dieselben gehören ausschließlich meinen Varietäten α und γ an.

2. Terebratula (Terebratulina) chrysalis Schloth. sp.

Taf. 1, Fig. 3—5.

1813. *Terebratulites chrysalis* Schloth., in Leonh. Taschenb., VII, p. 113.
1866. *Terebratulina chrysalis* Schloenb., Krit. Stud., p. 11, t. I, fig. 3—4; Palaeontogr. XIII, 6, p. 277, t. 38, f. 3, 4.

Bemerkungen und Vorkommen. Auch bei dieser Art verweise ich wegen der ausführlicheren Beschreibung und sonstigen

Angaben auf meine oben citirte frühere Arbeit und kann mich daher hier auf einige Notizen über ihr Vorkommen im Galeriten-Pläner beschränken. Obgleich mir über 70 Exemplare von Ahaus, aus der Gegend von Salzgitter und von Beuchte unweit Goslar aus dieser Schicht vorliegen, gehört sie darin doch zu den verhältnißmäßig selteneren Erscheinungen, wenn man berücksichtigt, wie große Mengen von den anderen Arten mir zur Verfügung gestanden haben. Die vorhandenen Exemplare gehören ihrer Mehrzahl nach derjenigen Varietät an, welche *Terebratula striatula* Mant. entspricht; doch sind auch fast alle anderen Varietäten, namentlich z. B. *Terebratulina elegans* Orb., *Faujasi* Roem., *Defrancei* Brongn., *auriculata* Roem. etc. durch entsprechende Formen vertreten.

3. Terebratula subrotunda Sow.

Taf. 1, Fig. 6—12.

1813. *Terebratula subrotunda* Sow., M. C. I, p. 45 z. Th., t. 15, fig. 1 (non fig. 2).
— „ *subundata* Sow., M. C. I, p. 47, t. 15, fig. 7.
— „ *semiglobosa* Sow., M. C. I., p. 48, t. 15, fig. 9.
1833. „ „ Buch, Üb. *Terebr.*, p. 96.
1837. „ „ Bronn, Leth. geogn. p. 657, t. 30, fig. 11.
— „ *carnea* Bronn, Leth. geogn. p. 654 z. Th. t. 30. fig. 13.
1841. „ *semiglobosa* A. Roem., Kreid., p. 43.
— „ *intermedia* A. Roem., Kreid., p. 43.
— „ *carnea* A. Roem., Kreid., p. 44 z. Th.
— „ *ovata* A. Roem., Kreid., p. 44 z. Th.
— „ *minor* A. Roem., Kreid.. p. 44 z. Th. (Fundort Alfeld.)
1846. „ *carnea* Reuss, Verst. böhm. Kr. II, p. 50 z. Th., t. 26. fig. 9—11.
— „ *subrotunda* Reuss, Verst. böhm. Kr. II, p. 50.
— „ *punctata* Reuss, Verst. böhm. Kr. II, p. 51.
— „ *elongata* Reuss, Verst. böhm. Kr. II. p. 51.
— „ *semiglobosa* Reuss, Verst. böhm. Kr. II, p. 51 z. Th. t. 26. fig. 5—8.
— „ *subundata* Reuss, Verst. böhm. Kr. II, p. 51.
— „ *obesa* Reuss, Verst. böhm. Kr. II, p. 51.
— „ *acuta* Reuss, Verst. böhm. Kr. II, p. 51.
1850. „ *carnea* Geinitz, Quadersandst., p. 214 z. Th. (mit Ausnahme der außerdeutschen und der Fundorte: Lindener Berg, Lemförde, Vaels, Rügen).
1857. „ *semiglobosa* u. *carnea* Stromb., Zeitschr. d. geol. Ges. IX, p. 416, 417 und Neues Jahrb., p. 786, 787.

1865. *Terebratula semiglobosa* u. *ovata* Heinr. Credn., Erläuter. z. geogn. Karte von Hannover, p. 40.

— „ *semiglobosa* u. *carnea* z. Th. der meisten deutsch. Geologen.

Bemerkungen. Zu der Beschreibung und den Darstellungen, welche Davidson von dieser in ihren Formverhältnissen so außerordentlich variabeln Art gibt (Monogr. Cret. Brach., p. 64, t. 8, f. 6—18), in deren Auffassung ich ganz mit dem ausgezeichneten englischen Paläontologen übereinstimme, habe ich einige Ergänzungen in Betreff des inneren Baues mitzutheilen; auch habe ich mich veranlaßt gesehen, statt des von ihm adoptirten Namens *T. semiglobosa* dem Prioritätsrechte gemäß *T. subrotunda* aufzunehmen.

Zunächst ist es mir gelungen, theils durch Schliffe, theils durch Präparation angewitterter Stücke die Schleife vollständig kennen zu lernen. Sie ist derjenigen der *Terebratula carnea* so wie der lebenden *T. vitrea* (die auch im Äußeren unserer Art zum Verwechseln gleicht) ungemein ähnlich und besteht aus zwei sehr kurzen, schwach divergirenden, ansteigenden Lamellen, welche etwa in der Mitte kurze stumpfe Fortsätze tragen und ungefähr bei $^1/_3$ der Länge der kleinen (Dorsal-)Klappe durch eine schwach gegen den Schnabel zurück gekrümmte Lamelle (Brücke bei Suess) mit einander verbunden sind. Alle diese Lamellen sind im Verhältniß zu ihrer Länge sehr breit. In der kleinen Klappe sind die beiden Adductor-Eindrücke sehr kräftig, aber ziemlich klein, und ganz von den großen Ovarien umgeben. Von den Adductor-Eindrücken aus laufen zwei divergirende schmale Furchen gegen die Stirn hin, und in der Mitte zwischen diesen und den Rändern der Schale fügen sich zu diesen noch zwei ähnliche schwächere hinzu, die nicht immer deutlich zu erkennen sind. In der großen (Ventral-) Klappe zeichnen sich zwei vom Schnabel ausgehende divergirende Furchen aus, welche etwa $^1/_4$—$^1/_3$ der Schalenoberfläche einschließen und zwischen denen die Muskeleindrücke sich befinden; auch ihnen schließen sich seitlich noch zwei ähnliche schwächere Furchen an. Die Lage der Muskel stimmt mit derjenigen von *Terebr. vitrea* und *carnea* überein. Die Adductor-Male liegen zunächst der Schnabelspitze und berühren einander. Die Retractor-Male liegen näher nach der Stirn zu, also mehr nach vorn; die Stielmuskel-Male lehnen sich an die inneren Seiten der Medianfurchen an, und liegen zwischen den beiden anderen Paaren. Die Ovarien nehmen seitwärts von den Hauptfurchen einen noch größe-

ren Raum ein, als in der anderen Klappe. Die Schale ist bei beiden Klappen meist in der Wirbelgegend ziemlich stark verdickt; doch variirt dies sehr, da sie namentlich bei den flachen Formen in der Regel überall dünn bleibt.

Von den echten Terebrateln hat E. Deslongchamps bekanntlich seit einiger Zeit die Section *Epithyris* (Mc Coy), als deren Typus er *Terebratula vitrea* annimmt, abgetrennt, anscheinend ohne zu berücksichtigen, daß nach Davidson gerade *Terebratula vitrea* als Typus von *Terebratula* Lhwyd gilt. — Der Name *Epithyris* wurde zuerst 1841 von Phillips (Figs. and Descr. of the Palaeoz. Foss., p. 54) aufgestellt für eine Gruppe, welche mit *Cleiothyris* (= *Atrypa* Dalm.) und *Hypothyris* (= *Rhynchonella* Fisch.) den Namen *Terebratula* (im Sinne L. von Buch's) ersetzt und sich von ersterer Gruppe durch die nicht bis an die Schloßlinie reichende Durchbohrung des Schnabels, von *Hypothyris* aber durch den abgestutzten durchbohrten Schnabel unterscheiden sollte. *Epithyris* Phill. würde daher in diesem Umfange die ganze große Gattung *Terebratula* im neueren Sinne mit fast allen Deslongchamps'schen Sectionen umfassen. Später wurde nun von King und Mc Coy die Bedeutung des Namens *Epithyris* enger begrenzt, indem derselbe ausschließlich für bestimmte Sectionen benutzt wurde. So schlug King [1]) vor, ihn für eine genau beschriebene Formengruppe zu fixiren, als deren Typus Schlotheim's *Terebratulites elongatus* angenommen wurde. Indessen sollte consequenter Weise eine solche engere Begrenzung eines vorhandenen Gattungsnamens nur in der Weise zulässig sein, daß derselbe auf diejenige Abtheilung angewendet würde, welcher die von dem Autor des Namens zuerst angeführten Beispiele angehören — ein Princip, das King in Bezug auf den Phillips'schen Namen nicht befolgt hat. Diese oder ähnliche Erwägungen scheinen Mc Coy [2]) veranlaßt zu haben, für diese Abtheilung seinen schon früher aufgestellten, aber ungenügend begründeten Namen *Seminula* in Verschlag zu bringen, und dagegen *Epithyris* für diejenige Section gelten zu lassen, auf welche auch Eug. Deslongchamps diesen Namen angewendet hat.

Wenn man indessen die Beschreibungen, welche Deslongchamps von seinen beiden Sectionen *Terebratula* und *Epithyris* in

[1]) Monogr. Perm. Foss., 1850, p. 146.
[2]) Brit. Palaeoz Foss. in the Mus. of Cambr., 1855, p. 408.

der Paléontologie française gibt, aufmerksam durchliest, so sieht man, daß danach die einzigen Unterschiede zwischen beiden folgende sind:

1. Das Foramen ist bei *Terebratula* ziemlich groß, bei *Epithyris* mäßig oder sehr klein.

2. Das Armgerüst besteht aus zwei ansteigenden Lamellen, welche bei *Terebratula* mit der breiten Brücke (barre transversale) durch zwei sehr kurze rückkehrende Lamellen verbunden sind, während sie bei *Epithyris* direct an die leicht gebogene Brücke befestiget sind.

3. Der Schloßfortsatz (apophyse calcanéenne) ist bei *Terebratula* wenig, bei *Epithyris* oft sehr stark entwickelt.

4. Im Innern der kleinen Klappe befinden sich bei *Epithyris* vier mehr oder weniger deutliche radiale Längsfurchen, welche bei *Terebratula* fehlen.

Zunächst ad 1. bemerke ich, daß nach Deslongchamps' eigenen Angaben und Beobachtungen [1]) *Epithyris curvifrons* durchaus kein so kleines Foramen besitzt, und daß bei seiner Section *Terebratula* das Foramen gar nicht immer größer ist.

Ad 2. *Epithyris subovoïdes* Eug. Desl. (= *Terebratula sulcellifera* Schloenb., *non Terebratula subovoïdes* A. Roem.) hat, wie zahlreiche mir vorliegende französische und deutsche Exemplare beweisen, sehr deutlich ausgebildete rückkehrende Lamellen, wie Deslongchamps selbst übrigens (Brach. jur., t. 38, f. 2) sehr richtig zeichnet.

Ad 3. Ist nach Deslongchamps selbst kein constantes Merkmal.

Ad 4. Auch dies Merkmal ist sehr inconstant, da Deslongchamps selbst diese vier Furchen bei seiner *Epith. subovoïdes* (l. c. t. 37, f. 4 a, t. 38, f. 1 b) nicht zeichnet. Bei *Terebratula subrotunda* sind dieselben oft sehr deutlich, oft gar nicht erkennbar.

Wenn hiernach *Terebratula subrotunda* im Delongchamps'schen Sinne zur Section *Epithyris* Mc Coy (non *Epith.* King) gezogen werden müßte, so dürfte anderseits aus obiger Auseinandersetzung hervorgehen, daß diese Section, abgesehen von der incorrec-

[1]) Brachiop. jurass. (Paléont. franç.). p. 187, t. 49, f. 1—8, und Etudes crit., p. 52, t. 9, f. 1—8.

ten Anwendung des Namens auf diese Abtheilung, nicht dieselben Ansprüche auf Anerkennung als gleichwerthige Section neben der eigentlichen *Terebratula* hat, wie die übrigen. Ich schließe mich daher Davidson an, der diese Abtheilung einfach mit *Terebratula* im engeren Sinne vereinigt.

Da Davidson sich über die Synonymik dieser Art und über ihre Beziehungen zu den nahestehenden Formen ziemlich ausführlich ausgesprochen hat, so brauche ich darüber nicht Vieles hinzuzufügen. — Zunächst führt Davidson selbst unter seinen Citaten *T. subrotunda* Sow. an, deren erste Figur ohne Zweifel die Art darstellt, mit der wir uns hier beschäftigen. Daß Sowerby sodann irrthümlich auch noch andere Formen damit vereinigt hat, kann nach dem bestehenden Gebrauche kein Grund sein, den Namen, welcher die Priorität vor *T. semiglobosa* hat, zu verwerfen. Ich glaube daher consequenter Weise den Namen *T. subrotunda* aufnehmen zu sollen.

Außer den von dem ersten Autor der Species gegebenen Namen habe ich oben in der Synonymen-Liste nur einige der wichtigsten deutschen Citate angeführt, da die übrigen bei Orbigny und Davidson leicht nachgelesen werden können. Von anderen möchte ich noch *Terebratula Bolliana* Hagenow [1]) hervorheben, welche später von Boll [2]) mit *Terebr. albensis* Leym. identificirt und als verschieden von *T. subrotunda (semiglobosa)* betrachtet wird. Obgleich Boll eine Vereinigung mit dieser letzteren Art „ganz unmöglich" hält, kann ich doch nach sorgfältiger Untersuchung von weit über tausend Exemplaren nicht umhin mich Davidson's Ansicht anzuschliessen, der die betreffende englische Form (auf deren Abbildung sich Boll bei seiner Beschreibung bezieht) für nicht specifisch verschieden vom Typus der *T. subrotunda* hält. Aus den z. B. bei Salzgitter vorkommenden Exemplaren eine continuirliche Reihe von Übergängen von Formen wie Davidson t. 8, f. 15 und 16 zu t. 8, f. 6—9 zusammen zu stellen ist durchaus nicht schwer, da keines der von Boll angeführten Unterscheidungs-Merkmale constant ist. Im Berliner mineralogischen Cabinete zeigte mir Herr Professor Beyrich die von Boll an ihn eingesendeten Exemplare von „*Terebr. Bolliana*", welche vollständig mit den Vorkommnissen unseres Galeriten-Pläners übereinstimmen. Auch die feine Streifung,

[1]) Boll, Mekl. Archiv VII, p. 75.
[2]) Ibid. X. p. 42.

welche Boll an den mecklenburgischen Exemplaren beschreibt *(var. striatula)*, kommt bei uns vor, wenn auch seltener. — Ähnliches gilt von *Terebratula julinensis* Hag. [1]).

Wegen der Unterschiede der *T. subrotunda* von *Ter. carnea*, die, einmal aufgefaßt, immer unschwer zu erkennen sind, verweise ich auf Davidson. Die Citate der *T. carnea* aus dem norddeutschen Pläner dürften sich ohne Ausnahme auf *T. subrotunda* beziehen, da mir in diesen Schichten nie eine Spur der echten *T. carnea* vorgekommen ist. Auch was Bronn in der „Lethaea" auf t. 30, f. 13 als *T. carnea* abgebildet hat, ist entschieden nicht diese, sondern die große runde Varietät der *T. subrotunda*, wie sie, der Abbildung genau entsprechend, so häufig im norddeutschen oberen Pläner vorkommt. Übrigens äußerte Bronn selbst schon in seiner zweiten Auflage der Lethaea, p. 654, Bedenken, ob das abgebildete Exemplar wirklich zu *T. carnea* gehöre.

Vorkommen. *Terebratula subrotunda* ist eine der häufigsten und verbreitetsten Brachiopoden-Arten der Kreideformation. Unmittelbar über den obersten Schichten des unteren (cenomanen) Planers mit *Amm. Rotomagensis*, ja möglicher Weise sogar schon in diesen selbst beginnend, findet sie sich in den nächst höheren Schichten über dem rothen Pläner mit *Inoceramus labiatus*, in den „weißen *Brongniarti*-Schichten" mit *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgarei* sehr häufig. Ganz besonders mannigfaltig in ihren Formen und häufig tritt sie aber an jenen Localitäten auf, wo diese Schicht in der Form des Galeriten-Planers entwickelt ist; indessen sind im Ganzen in dieser Schicht die kleineren eckigeren Formen überwiegend über die großen runden. Letztere dagegen bekommen das Übergewicht, so wie man in der Schichtenfolge höher hinaufsteigt, namentlich in der Oberregion des *Scaphites Geinitzi* in Begleitung des *Spondylus spinosus* und des *Micraster breviporus* und *cor testudinarium*. Mit dem Auftreten des *Belemnites Merceyi* und *Micraster cor anguinum* scheint unsere Art ausgestorben zu sein, da mir dieselbe in dieser Zone noch von keiner Localität mit Sicherheit bekannt geworden ist. Ihre verticale Verbreitung liegt also genau innerhalb der Grenzen des Strombeck'schen „oberen Planers"; auch darf man ziemlich sicher sein, sie überall zu finden, wo

[1]) Boll, Meckl. Archiv X. p. 44.

Schichten aus dieser Abtheilung vorhanden sind. Auffallend ist nur gegenüber der ungemeinen Häufigkeit der *Terebratula subrotunda* in den Galeriten-Schichten im Norden des Harzes, wo sie mit *Rhynchonella Cuvieri* um den ersten Rang in Bezug auf die Häufigkeit der vorkommenden Petrefacten wetteifert, ihre verhältnißmäßig große Seltenheit in diesen Schichten bei Ahaus in Westphalen. Diese Erscheinung bildet ein bemerkenswerthes Analogon zu dem Verhalten der *Rhynchonella ventriplanata* (s. unten), die bei ihrer großen Häufigkeit am letzteren Orte so ungemein selten im Norden vom Harze ist.

Ein Verzeichniß der norddeutschen Fundorte dieser Art dürfte nach Obigem wohl überflüssig sein; indessen will ich ein Vorkommen nicht unerwähnt lassen, welches ich dem mineralogischen Cabinet zu Berlin entnehme. Es ist auf der Etiquette als „Plänerkalkstein von Harsleben zwischen Halberstadt und Quedlinburg" bezeichnet und wird vermuthlich den in dortiger Gegend verbreiteten Scaphiten-Schichten angehören. Die Exemplare sind zum Theile von einer unförmlichen Masse von angewittertem Schwefelkies umgeben, in der sie mit noch erhaltener Schale stecken, während ihr Inneres von einem Schwefelkieskerne ausgefüllt ist, welcher mit außerordentlicher Feinheit und Schärfe alle Unebenheiten, Eindrücke etc. der Innenseite der Schale reproducirt. Ähnliches kommt zuweilen im oberen Pläner Westphalens (Exemplare von Rheine in den Sammlungen der polytechnischen Schule zu Hannover und der Akademie zu Münster) und Böhmens vor.

Das Vorkommen in England stimmt mit dem norddeutschen ganz überein; nur dasjenige im Gault (Red Chalk von Hunstanton nach Davidson, p. 66, 113, t. 8, f. 17) scheint noch etwas zweifelhaft. Orbigny stellt *T. subrotunda (semiglobosa)* in sein *étage sénonien*, welches zum Theile dem Vorkommen in Deutschland entspricht. Übrigens scheint er, wie viele andere französische Autoren, manche hierher gehörige Formen auch unter dem Namen *Terebratula obesa* zu führen, welche Art er in das obere *turonien* verweist; wenigstens habe ich in den französischen Sammlungen öfter deutliche Exemplare unserer vorliegenden Art des oberen Pläners als *Ter. obesa* bezeichnet gesehen und mich überzeugt, daß manche Citate der letzteren in französischen geognostischen Arbeiten sich in Wirklichkeit auf *T. subrotunda* beziehen. Ich selbst habe *T. sub-*

rotunda aus mehreren französischen Schichten, die unserem „oberen Pläner" entsprechen, mitgebracht.

Die Citate der *T. semiglobosa* aus schwedischer Kreide sind wohl mit großer Vorsicht aufzunehmen, da in Schweden nur ungleich jüngere Kreidebildungen nachgewiesen sind, als diejenigen, welche bei uns und überall sonst die Lagerstätte dieser Art sind. Die Abbildung, welche Hisinger [1]) gibt, ist offenbar lediglich eine Copie der Sowerby'schen Figur. Eichwald [2]) citirt *T. subrotunda* und *semiglobosa* aus der *„craie blanche"* verschiedener russischer Localitäten; erstere scheint nach der Beschreibung (Abbildungen sind nicht gegeben) wohl nur eine Varietät der *T. carnea* zu sein, während letztere, welche von anderen Fundorten stammt, allerdings unserer in Rede stehenden Art entsprechen könnte.

4. Terebratula Carteri Dav.

Taf. 2, Fig. 1, 2.

1855. *Terebratula Carteri* Davids., Cret. Brach., p. 72, t. 7, fig. 3.

Bemerkungen. Es liegt mir eine Reihe von mehr als fünfzig Exemplaren einer *Terebratula* vor, deren Ähnlichkeit mit der oben citirten englischen Art abgesehen von der Größe eine solche ist, daß ich die specifische Übereinstimmung mit derselben für ziemlich unzweifelhaft halte, zumal da die Lagerstätten beider analog sind. Unter meinen norddeutschen Exemplaren ist jedoch keines, welches die Länge von 30 Millimetern überschreitet und die durchschnittliche Größe der anscheinend erwachsenen Exemplare beträgt sogar nur 22—25 Millim., während Davidson für sein englisches etwa vierzig Millim. (20 lines) angibt. Die Form ist gewöhnlich nicht so fünfeckig, sondern an den Seiten mehr gerundet, als Davidson zeichnet; doch kommen auch ganz übereinstimmende vor. Auch der Sinus und die Aufbiegung der Stirn ist nicht immer so deutlich ausgebildet. Der Schnabel steht zuweilen etwas mehr hervor, so daß ein breites Deltidium sichtbar wird.

Durch Schliffe ist es mir gelungen, die Schleife darzustellen: sie ist sehr kurz (nur etwa $^1/_4$ der Länge der kleinen Klappe) und besteht aus zwei breiten ansteigenden Lamellen, die fast parallel zu

[1]) Leth. suecica, t. 24, f. 2.

[2]) Leth. rossica, X. livraison. 1867. p. 283.

einander gehen und an ihrem vorderen Ende durch die halbmondförmig rückwärts gebogene Brücke verbunden werden. Ein Dorsalseptum ist nicht vorhanden. Der Brachial-Apparat hat also eine große Ähnlichkeit mit dem von *Terebratula subrotunda*, *carnea vitrea* etc., welche auch in den übrigen inneren Merkmalen eine große Ähnlichkeit mit *Terebr. Carteri* erkennen lassen.

Der Charakter der Art ist schon im Jugendzustande sehr deutlich, so daß dieselbe immer leicht zu erkennen ist. Von *Terebratula subrotunda*, mit der sie zusammen vorkommt, unterscheidet sie sich durch den viel schmäleren und mit größerem Foramen versehenen Schnabel; auch bildet die aufgebogene Stirn stets eine gerade Linie ohne eigentliche Biplication, welche oft bei *T. subrotunda*, namentlich bei den dickeren Formen vorhanden ist.

Ob Orbigny bei Aufstellung seiner südfranzösischen *Terebratula Toucasana* [1]) unsere Art im Auge gehabt hat, läßt sich aus der kurzen Phrase, mit welcher er dieselbe beschreibt, nicht mit Sicherheit schließen; doch würde dieselbe ungefähr auf *Terebratula Carteri* passen: „Espèce avec le pli de la région palléale du *Ter. semiglobosa*, mais toujours plus déprimée, à labre plus saillant. Le Beausset (Var.), Martigues (Bouches-du-Rhône)."

Vorkommen. Die horizontale Verbreitung der *Terebratula Carteri* scheint sich nach den seitherigen Beobachtungen auf England und das nordwestliche Deutschland zu beschränken, wenn man nicht die einstweilen noch unsichere eben genannte *T. Toucasana* Orb. aus dem südlichen Frankreich hinzunimmt. Auch die verticale Verbreitung ist geringer, als bei den meisten anderen in ihrer Begleitung auftretenden Arten. Ich kenne sie nur aus dem Galeriten- und weißen *Brongniarti*-Pläner, so wie als große Seltenheit aus dem Scaphiten-Pläner, d. h. also aus den Zonen des *Amm. Woollgarei* und des *Scaphites Geinitzi*. Das von Davidson angegebene Vorkommen in Grey Chalk bei Dover stimmt damit annähernd überein, da diese Schicht dem Niveau unseres norddeutschen „oberen Planers" angehört, eine schärfere Parallelisirung der norddeutschen mit den englischen Schichten der oberen Abtheilung der Kreideformation aber bis zur Zeit leider noch nicht ermöglicht worden ist,

[1]) Prodrome II, p. 258, ét. 22, no. 961.

obgleich die Beziehungen zwischen beiden offenbar außerordentlich nahe sind.

5. Terebratula Becksi A. Roem.

Taf. 2, Fig. 3—9.

1841. *Terebratula Becksi* A. Roem., Kreidegeb., p. 44, t. 7, fig. 18.
1850. „ „ Gein., Quadersandst., p. 214.
1854. „ „ F. Roem., Zeitschr. geol. Ges. VI, p. 211.
1857. „ „ Strombeck, Zeitschr. geol. Ges. IX, p. 417 und N. Jahrb., p. 786.
1865. „ „ Heinr. Credner, Erläut. zur geogn. Karte von Hann., p. 40.

Beschreibung. Schale von veränderlicher Gestalt, meist etwas gerundet dreieckig; eben so lang oder länger als breit; Dicke meist bedeutend im Vergleich zur Breite, doch sehr veränderlich. Die größte Dicke ist etwa bei $^1/_3$ bis höchstens $^1/_2$ der Länge vom Schnabel ab, die größte Breite bei $^2/_3$ oder wenigstens zwischen der Mitte und der Stirne gelegen. Schalenoberfläche glatt, nur mit Anwachslinien versehen, die nicht stark hervortreten. Schalenstructur sehr fein punktirt.

Dorsalklappe vom Wirbel aus sehr steil ansteigend und stark gewölbt und sich dann bis zur Stirn ganz abplattend, an der Stirn meist ohne Sinus mit einer breiten Zunge mäßig in die größere Klappe eingreifend. Ventralklappe mit einem kurzen, nur wenig über den Wirbel der kleinen Klappe hervorragenden sehr schwach gekrümmten Schnabel versehen, der von einem ziemlich großen Foramen oft fast senkrecht gegen die Längsaxe abgestutzt wird. Das aus zwei mit einander verwachsenen Plättchen bestehende Deltidium ist sehr deutlich ausgebildet und ziemlich breit, und bildet eine von sehr stumpfen Kanten begrenzte falsche Area. Die Schale, die in der Richtung von dem Schnabel bis zur Stirn sehr wenig gewölbt ist, zerfällt in drei ziemlich gleich breite, sehr schwach gewölbte, aber ziemlich stark gegen einander geneigte Flächen, von denen die mittlere durch die Stirnlinie und durch zwei vom Schnabel nach deren Enden verlaufende stumpfe, kielartige Kanten, die beiden anderen durch diese Kanten und die ausgebogenen Seitenränder der Muschel eingeschlossen werden.

Im Inneren der kleinen Klappe ist ein Dorsalseptum nicht vorhanden. Die Schleife reicht kaum weiter als $^1/_4$ der Länge der

kleinen Klappe und besteht aus zwei schwach divergirenden ansteigenden Lamellen, an die sich die kurzen, nur etwa $^1/_4 - ^1/_5$ so langen rückkehrenden Lamellen anschließen, welche durch die schmale Brücke mit einander verbunden sind. Auch im Schnabel der großen Klappe sind keine Ventralsepta oder Zahnplatten vorhanden. — Die Anordnung und Form der Muskel und übrigen Eindrücke ist sehr ähnlich, wie bei *Terebratula subrotunda*.

Bemerkungen. *Terebratula Becksi* ist eine so ausserordentlich variable Art, daß man bei geringem Materiale versucht sein würde, die extremen Varietäten für verschiedene Species zu halten. Auf der einen Seite nähern sich gewisse Formen durch gerundeten Umriß, breitere Gestalt, stärkere Krümmung des Schnabels zuweilen der *Terebratula subrotunda*, ohne daß jedoch wirkliche Übergänge zu derselben stattfinden; andererseits wird die Gestalt so lang und schmal und ausgesprochen dreieckig, daß sie keiner anderen mir bekannten Art der Gattung *Terebratula* mehr ähnlich sieht; diese letztere Varität zeichnet sich dabei durch eine scharfe Stirnkante und große Dicke in der Nähe des Schnabels aus, welche bewirkt, daß die Schloßkanten außerordentlich stumpf werden, ja daß die Ränder der beiden Klappen sich hier sogar nicht selten unter einem Winkel vereinigen, der 180° und selbst noch darüber erreicht. Die langen schmalen Varietäten erreichen selten eine solche Größe, wie sie bei den breiten gerundeten vorkommt. Ich lasse hier Messungen von vier der größten mir vorliegenden Exemplare folgen:

		Länge	Breite	Dicke	Verhältnißzahlen
I.	von Ahaus, breite	32	33	21 Mm.	100 : 103 : 66
II.	gerundete Form	38	35	23 „	100 : 92 : 60½
III.	von Vienenburg (Mittelform)	40	32	25 „	100 : 80 : 62½
IV.	von Ahaus, lange dreieckige Form	30	20	17 „	100 : 66⅔ : 56⅔

Die einzigen bekannten Arten, welche einige Ähnlichkeit mit den typischen Formen des *Terebratula Becksi* haben, sind die jurassischen *Terebratula Paumardi* Eug. Desl. [1]) und *Hoheneggeri* Suess [2]). Indessen fallen doch die Unterschiede bei der Ver-

[1]) Paléont. franç., Brachiop. jurass., p. 169. t. 43, f. 1—3.

[2]) Brachiop. d. Stramberger Sch. I, p. 42, t. 4, f. 18—20.

gleichung der Abbildungen so leicht in die Augen, daß es überflüssig wäre, dieselben hier noch einzeln aufzuzählen.

Nachdem unsere Art von A. Roemer einmal gut beschrieben und in ihrer Eigenthümlichkeit kenntlich abgebildet war, scheint dieselbe von den späteren Autoren stets richtig erkannt zu sein, um so mehr, da die wichtigsten Fundorte von Roemer ebenfalls bereits richtig angegeben waren.

Vorkommen. Bei außerordentlicher localer Häufigkeit scheint doch die verticale Verbreitung unserer Art eine ziemlich beschränkte zu sein. Sie findet sich, wie es scheint, nie anders als in Gesellschaft der Galeriten, und zwar tritt sie bei Vienenburg (Hannover) zuerst in der obersten Abtheilung des rothen Pläners, der vielleicht dort schon den Übergang zum „weißen *Brongniarti*-Pläner" (Zone des *Amm. Woollgarei)* bildet, auf; über die eigenthümlichen Verhältnisse an dieser Localität habe ich schon oben im geologischen Theile gesprochen. An allen anderen Fundorten scheint *Ter. Becksi* dem rothen Pläner (Zone des *Inoc. labiatus)* noch fremd zu sein und sich vielmehr ganz auf den darüber liegenden eigentlichen Galeriten-Pläner, das Äquivalent der Zone des *Amm. Woollgarei* zu beschränken. In diesem findet sie sich nicht selten überall, wo derselbe im nordwestlichen Deutschland entwickelt ist, so daß ich mir eine Aufzählung der einzelnen Fundorte ersparen darf. Die bekanntesten Fundorte sind Graës unweit Ahaus (Westphalen) und der Fleischerkamp bei Salzgitter (Hannover); an ersterem Fundorte kommt *T. Becksi* in sehr schöner Erhaltung als häufigstes Fossil nächst den Galeriten und *Rhynchonella ventriplanata* vor; ich habe von dort nahe an tausend Exemplare aus meiner und verschiedenen anderen Sammlungen untersucht. Im echten „Scaphiten-Pläner" (Zone des *Scaph. Geinitzi)* konnte *T. Becksi* bisher noch nicht nachgewiesen werden, wie sie denn auch in der Facies des „weißen *Brongniarti*-Pläners", dem normalen Äquivalent der Galeriten-Schichten, zu fehlen scheint. So habe ich z. B. in den Steinbrüchen auf der Höhe des Ringelberges bei Salzgitter, wo sich in dem „weißen *Brongniarti*-Pläner" eine an *Rhynchonella Cuvieri* und *Terebratula subrotunda* sehr reiche Schicht befindet, nie eine Spur der *T. Becksi* gesammelt, während ich in den fünf Minuten im gleichen Streichen entfernten Steinbrüchen am Fleischerkamp seit mehreren Jahren mit

meinem Vater in der entsprechenden Galeriten-Schicht nahe an tausend Exemplare derselben aufgehoben habe.

In neuester Zeit scheint *Terebratula Becksi* auch im westlichen Frankreich aufgefunden zu sein; wenigstens erinnere ich mich, im August vorigen Jahres in der paläontologischen Sammlung der Sorbonne zu Paris ein von Prof. Hébert gesammeltes Exemplar dieser Art gesehen zu haben, dessen speciellerer Fundort aber leider meinem Gedächtnisse entschwunden ist.

6. Terebratula (?) defluxa Schloenb. sp. nov.

Taf. 2, Fig. 10—12.

Beschreibung. Kleine Art von drei- bis fünfeckigem Umrisse mit abgerundeten Ecken, wenig oder gar nicht länger als breit, nicht stark gewölbt, mit breiter, mit einem Bogen gegen die Bauchseite gekrümmter Stirn. Schalenoberfläche glatt; Anwachslinien meist nicht stark markirt. Schalenstructur sehr fein und dicht punktirt. Die größere Klappe hat einen breiten, stark gekrümmten, stumpfen Schnabel, der mit scharfen, eine breite, aber ziemlich niedrige Area begrenzenden Schnabelkanten versehen ist und von einem ziemlich großen Foramen parallel zur Längsaxe abgestutzt wird. Letzteres reicht, da die breiten Deltidialplatten bei keinem der von mir untersuchten Exemplare mit einander verwachsen sind oder sich berühren, bis zum Wirbel der kleinen Klappe. Gegen die Stirn zu bildet sich in der Mitte der übrigens ziemlich gleichmäßig gewölbten großen Ventralklappe ein deutlich von stumpfen Kanten begrenzter flacher Wulst aus, der meist in der Mitte etwas abgeplattet ist. Die mit einer breiten, fast geraden Schloßlinie versehene kleine Klappe ist sehr schwach gewölbt und zwischen dem Wirbel und der Mitte beginnt ein tiefer Sinus, der von zwei stumpfen, nach den Ecken der Stirn sich ziehenden Kanten begrenzt wird und dem Wulst der anderen Klappe entspricht.

Vom inneren Bau ist sehr wenig bekannt; die kleine Klappe besitzt ein sehr kräftiges vom Wirbel aus bis über die Mitte hinaus sich erstreckendes Dorsalseptum, die größere, auf jeder Seite des Deltidiums im Schnabel kräftige Zahnplatten, wie sie bei *Macandrewia*, *Megerleïa*, *Terebratella*, *Rhynchonella* etc. vorhanden sind. Die Muskeleindrücke sind sehr schwach und undeutlich.

Bemerkungen. Die generische Stellung der *T. defluxa* muß nach der obigen Beschreibung einigermaßen zweifelhaft erscheinen. Denn während einerseits durch das Dorsalseptum, die Zahnplatten, die scharfen Schnabelkanten nahe Beziehungen zu *Macandrewia*, namentlich zu der Formenreihe der *Impressae (Terebratula septigera* Lovén) angedeutet erscheinen, wird sie durch die nicht mit einander verwachsenen Deltidial-Plättchen und das verhältnißmäßig überhaupt ziemlich große Foramen wieder von diesen entfernt und anscheinend mehr in die Nähe von *Megerleïa (Kingia)* gerückt, auch *Kraussia pisum* Lam. sp. und *Terebratella Bouchardi* Dav., so wie *Magas Geinitzi* Schloenb. dürften zu vergleichen sein. Jedenfalls aber ist es unmöglich, eher zu einer Gewißheit über diese Frage zu kommen, als bis man Specielleres über den inneren Bau, namentlich über die Gestalt des Brachialapparates weiß. Leider sind jedoch alle meine Bemühungen, denselben durch Schliffe in verschiedenen Richtungen kennen zu lernen, bisher erfolglos gewesen.

Die Charaktere der *T. defluxa* sind so eigenthümliche und leicht erkennbare, daß sie schwer mit anderen Arten zu verwechseln ist. Nur etwa *Magas Geinitzi* bietet einige äußerliche Ähnlichkeit, ist aber stets viel stärker gewölbt und besitzt einen spitzeren Schnabel.

Vorkommen. *Terebratula defluxa* ist mir bis jetzt ausschließlich aus dem Galeriten-Pläner, und zwar nur von den beiden Fundorten Fleischerkamp bei Salzgitter (Hannover) und Graës bei Ahaus (Westphalen) bekannt geworden. Sie gehört auch hier zu den Seltenheiten; denn nur den in großem Maßstabe vorgenommenen Ausbeutungen an diesen beiden Localitäten habe ich es zu verdanken, daß ich im Ganzen etwa vierzig Exemplare dieser Art untersuchen konnte, die sich theils im geologischen Cabinet zu Berlin, theils in der geologischen Sammlung der Akademie zu Münster (Westphalen), theils in der Sammlung des Herrn Forstmeisters von Unger in Seesen und in meiner eigenen befinden.

7. **Terebratula (Megerleïa) lima** Defr.

Taf. 3, Fig. 1, 2.

1828. *Terebratula lima* Defr., Dict. LIII. p. 156.

Ich darf mich bei dieser Art ganz auf die ausführlichen Mittheilungen beziehen, die ich kürzlich (Brachiop. d. nordd. Cenom., in „geogn.-paläont. Beitr. I, 3, 1867, p. 469 [69]“) über dieselbe ge-

macht habe, und hebe nur noch hervor, daß die in den Galeriten-Schichten in ziemlich großer Häufigkeit vorkommenden Exemplare durchschnittlich den kleineren Formen mit etwas fünfeckigem Umrisse und mit flacher Dorsalklappe angehören. Die Tuberkeln auf der Schalenoberfläche sind nur in wenigen Fällen stellenweise bei besonders gut erhaltenen Exemplaren von Ahaus (Westphalen) zu sehen. In den Sammlungen norddeutscher Kreidepetrefacten ist das Vorkommen unserer Art im Galeriten-Pläner seit lange bekannt; indessen wurde dieselbe früher meist nach Strombeck's Vorgange als *Waldheimia* sp. nov. bezeichnet.

8. **Rhynchonella Cuvieri** Orb.

Taf. 3, Fig. 3, 4.

1833. *Terebratula pisum* Buch, Üb. *Terebr.*, p. 47 (non Lam.)
1841. „ „ A. Roem., Kreid., p. 38.
— „ *Mantelliana* A. Roem., Kreid., p. 39 z. Th. (non Sow.)
1846. „ *pisum* Reuss, Verst. böhm. Kreid. II, p. 48, t. 25, fig. 17—20.
— „ *Mantelliana* Reuss, Verst. böhm. Kreid. II, p. 48, t. 25, fig. 21, 22.
1847. *Rhynchonella Cuvieri* Orb., Crét. IV. p. 39, t. 497, fig. 12—15.
1850. *Terebratula pisum* Gein., Quadersandst., p. 210 z. Th.
— „ *Mantelliana* Gein., Quadersandst., p. 210 z. Th.
1854. „ *plicatilis* var. *minor* F. Roem., Zeitschr. geol. Ges. VI, p. 210.
1855. *Rhynchonella Cuvieri* Dav., Cret. Brach., p. 88, t. 10, fig. 50—54.
1857. „ *Martini* und *Mantellana* (z. Th.) Stromb., Zeitschr. geol. Ges. IX, p. 416, 417; N. Jahrb. 786, 787.

Terebratula pisum und *Mantelliana*, *Rhynchonella Cuvieri* vieler deutscher Geologen.

Bemerkungen und Vorkommen. Der innere Bau dieser Art, namentlich die Muskel- und Gefäß-Eindrücke, die ich an Steinkernen beobachten konnte, sind durchaus normal und geben keine Veranlassung zu weiteren Bemerkungen. Sie findet sich im Galeriten-Pläner in ungemeiner Häufigkeit und variirt auch in Folge dessen außerordentlich, namentlich in Hinsicht auf ihre Größe, auf die Anzahl der Rippen und auf die Aufbiegung der Stirnlinie. Trotzdem wird man, wenn man die von Orbigny und Davidson gegebenen Beschreibungen und Abbildungen aufmerksam liest und vergleicht, selten über die Bestimmung vorliegender Exemplare in Zweifel sein.

Von der in mancher Beziehung nahestehenden *Rhynchonella Mantellana* [1]), mit welcher *Rhynch. Cuvieri* früher öfter verwechselt ist (die Citate der *Rhynch. Mantellana* aus oberem Pläner dürften sich sämmtlich auf grobrippige Formen der *Rh. Cuvieri* beziehen), unterscheidet sie sich durch die weniger scharfen und erst gegen die Mitte hin recht deutlich werdenden, auch fast immer noch zahlreicheren Rippen. — Über das Verhältniß zu *Rhynch. ventriplanata* vergleiche man unten die Bemerkungen zu letzterer Art.

Rhynchonella Cuvieri ist in Norddeutschland von der Zone des *Inoceramus labiatus* (rother Pläner) aufwärts, wie es scheint, durch die ganze Folge der jüngeren Kreideschichten verbreitet; wenigstens weiß ich für jetzt z. B. die in der oberen Kreide mit *Belemnites Merceyi* May. bei Linden unweit Hannover, in den Schichten mit *Belemnites quadratus* und *Coeloptychium* bei Biewende unweit Wolfenbüttel (Braunschweig), so wie in der Unterregion der Schichten mit *Bel. mucronatus* bei Ahlten unweit Hannover vorkommenden Exemplare nicht von den typischen französischen zu unterscheiden. Auch aus den Kreideschichten des Petersberges bei Maestricht wurde sie öfter citirt; doch ist in neuerer Zeit jenes Vorkommen durch Bosquet als besondere Art unter den Namen *Rhynchonella Davidsoni* [2]) abgetrennt; indessen hat dieser ausgezeichnete Kenner fossiler Brachiopoden die Unterscheidungsmerkmale leider bis jetzt noch nicht veröffentlicht. Eine sehr nahestehende, vielleicht identische Form findet sich auch im dänischen Faxekalk.

In der französischen Kreide hat *Rhynchonella Cuvieri* das Maximum ihrer Entwicklung in Schichten, welche unserem „weißen *Brongniarti*- und Galeriten-Pläner“ entsprechen; dieselben werden daher wohl als „Zone à *Rhynchonella Cuvieri*“ bezeichnet; doch kommt die Art auch schon in älteren Schichten vor und geht gleichfalls noch in jüngere hinauf. Ähnlich ist es in der englischen Kreide.

---

[1]) Vergl. Schloenbach, Brachiop. d. nordd. Cenom. in geogn.-paläont. Beitr. I, 3, p. 494 (94), t. 23 (3), f. 11.

[2]) Staring, Bodem v. Nederland II, p. 392, 393; 1860.

9. **Rhynchonella ventriplanata** Schloenb. sp. nov.

Taf. 3, Fig. 8—10.

1854. *Terebratula* cf. *T. Mantelliana* F. Roemer, Zeitschr. d. d. geol. Ges., VI, p. 210.

Beschreibung. Abgerundet-dreieckig, meistens etwas länger als breit, seltener umgekehrt. Die größte Breite ist unterhalb, die größte Dicke in der Mitte der Länge. Die Schale ist mit 10—16 groben abgerundeten Rippen versehen, welche die Wirbel entweder ganz glatt lassen und erst gegen die Mitte hin beginnen, oder doch nur sehr undeutlich bis in die Wirbel zu verfolgen sind, während sie nach der Stirn zu immer stärker werden. Concentrische Anwachslinien kaum bemerkbar. Die Klappen sind verschieden stark gewölbt, die kleinere viel stärker als die große Ventralklappe, welche oft fast ganz glatt ist und nur mit einem sehr flachen, oft sogar kaum bemerkbaren Sinus in die kleinere eingreift. Die Stirn ist daher sehr wenig aufgebogen und die Kanten liegen fast alle in einer Ebene. Die Seitenkanten sind sehr stumpf, die Stirnkante etwas schärfer. Schnabel der großen Klappe spitz und nur wenig übergebogen. Foramen fein und ganz von einem stark convexen Deltidium mit röhrenförmiger Ausbreitung umgeben.

Bemerkungen. Es ist von vorn herein anzunehmen, daß eine Art, die in so außerordentlicher Häufigkeit auftritt, wie die vorstehend beschriebene, auch nicht unerhebliche Varietäten hervorbringen muß, und dies ist denn auch in der That der Fall. Die Varietäten lassen sich im Allgemeinen von zwei Gesichtspunkten aus zusammenstellen, nämlich nach der Art der Berippung und nach den Formverhältnissen. In ersterer Beziehung sind dicht gerippte (mit bis zu 16 Rippen) von solchen mit wenigen Rippen zu unterscheiden, so wie solche, bei denen die Rippen, wenn auch undeutlich, schon in der Nähe der Wirbel beginnen, von denen, welche bis zu einer größeren Entfernung von den Wirbeln aus glatt bleiben, indem die Rippen erst später sich ausbilden. Alle diese Formen sind durch die deutlichsten Übergänge mit einander verbunden. — In Bezug auf die Formenverhältnisse kommen neben schmalen, langen Formen andere vor, deren Breite der Länge mindestens gleich ist; bei den breiten Formen ist gewöhnlich das steile Abfallen der kleinen Klappe nach den Rändern sehr auffallend, während die Mitte von einer fast ebenen, zuweilen

sogar etwas deprimirten Fläche eingenommen wird. Auch das Verhältniß zwischen der Dicke und den anderen Dimensionen ist nicht geringen Schwankungen unterworfen. In weit engeren Grenzen bewegt sich dagegen die Veränderlichkeit in Bezug auf den Sinus, welcher meist ganz fehlt und nur selten einigermaßen deutlich ausgebildet ist, dann aber immer bei großer Breite sehr flach bleibt. Im Jugendzustande ist unsere Art stets verhältnißmäßig breiter und immer ohne Sinus; die Winkel, unter welchen die Klappenränder sich mit einander verbinden, sind noch stumpfer, als im ausgewachsenen Zustande; der Schnabel stark abstehend.

Rhynchonella ventriplanata ist wohl zunächst zu vergleichen mit der sie stets begleitenden *Rh. Cuvieri;* die wichtigsten Unterscheidungs-Kennzeichen der letzteren sind die größere Anzahl und Feinheit der bei erträglicher Erhaltung deutlich von den Wirbeln bis zur Stirn zu verfolgenden, in der Wirbelgegend nicht selten dichotomirenden Rippen, die stets deutliche Ausbildung des Sinus und die breitere Form. — Ferner dürfte bei der Vergleichung in Betracht zu ziehen sein *Rhynchonella Mantellana* Sow. sp. Wie Davidson [1]) diese Art festgestellt hat, unterscheidet sie sich von unserer vorliegenden gleich auf den ersten Blick leicht durch die scharfen, von den Wirbeln ausgehenden Rippen und den weit stumpferen Schnabel; auch der Sinus der cenomanen Art ist in der Regel deutlicher ausgebildet. Etwas näher der *Rh. ventriplanata* steht schon Orbigny's *Rh. Mantellana*, von der auch Davidson sagt, daß die Abbildungen derselben von der Sowerby'schen Art abweichen, obgleich er sie unter der Synonymik von *Rh. Mantellana* Sow. sp. anführt. Indessen unterscheidet sich auch Orbigny Pal. fr., Crét. IV, t. 498, f. 1—5 durch viel rundere und flachere Form, so wie durch die scharf und deutlich in den Wirbeln beginnenden Falten; auch fehlt ihr das charakteristische Kennzeichen der *Rh. ventriplanata*, die flache Ventralklappe und die stumpfen Klappenränder.

Dagegen wäre es nicht unmöglich, daß die von Davidson ohne Species-Bestimmung auf t. 10, f. 47—49 abgebildete *Rhynchonella* aus dem „Chalk" von Charing, über die ich im Text keine Auskunft finde, die Jugendform einer Varietät mit ausgebildetem Sinus darstellte; wenigstens stimmen der gerade Schnabel, das kleine Fora-

[1]) Cret. Brach., p. 87, t. 12, f. 20—23.

men, die flache Ventralklappe, die glatte Wirbelgegend und die geringe Anzahl der Rippen mit unserer Art der Galeriten-Schichten überein, während allerdings die Umrisse runder sind, als sie bei dieser zu sein pflegen.

Andere Arten dürften bei der Vergleichung kaum in Frage kommen.

In den norddeutschen Sammlungen sowohl wie in der paläontologischen Literatur wurde unsere Art bisher meistens unter *Rhynchonella Mantellana*, seltener unter *Rhynchonella pisum* oder *Cuvieri* mitbegriffen. Ferd. Roemer erkannte zuerst richtig ihre Merkmale und gab am oben angeführten Orte eine kurze, aber gute Beschreibung derselben unter den Namen *Terebratula cf. T. Mantellana*, indem er ausdrücklich bemerkte, daß die Formen von Ahaus nicht recht mit der englischen Art dieses Namens übereinstimmten. Auch Strombeck [1]) hat vielleicht unter dem Namen *„Rhynchonella Mantellana* Sow.?“ unsere Art mit einbegriffen; wenigstens ist mir die wirkliche *Rh. Mantellana* Sow. sp. in den betreffenden Schichten nie vorgekommen; die Mehrzahl der so von ihm bezeichneten Arten dürfte indessen zu *Rhynch. Cuvieri* zu rechnen sein.

Vorkommen. *Rhynchonella ventriplanata*, in den Galeriten-Schichten bei Ahaus nächst den Galeriten das häufigste Petrefact, ist an anderen Fundorten eine sehr große Seltenheit, so daß unter den mehreren Tausenden von Individuen der Classe der Brachiopoden, welche ich aus den Galeriten-Schichten Norddeutschlands außer von Ahaus untersucht habe, nur zwei sicher zu dieser Art gehörige Exemplare sich befinden, von denen ich das eine am Fleischerkamp bei Salzgitter selbst gesammelt habe. Das zweite befindet sich in der in Hildesheim aufgestellten Original-Sammlung A. Roemer's, welche die Materialien zu dem im Jahre 1841 publicirten Kreidewerke lieferte. Dasselbe ist ohne Speciesbestimmung als vom „Ringelberge bei Salzgitter“ stammend etiquettirt, womit wahrscheinlich ganz dieselbe Localität gemeint ist, da der „Fleischerkamp“, der bekannteste Fundort für die Galeriten-Schichten in der Gegend von Braunschweig, am westlichen Fuße des „Ringelberges“ liegt. Außerdem ist mir *Rh. ventriplanata* weder aus den gleichalterigen Schich-

[1]) Neues Jahrb. 1857, p. 786, B. 6*a* und 6*b*.

ten anderer Fundorte, noch aus älteren oder jüngeren Schichten bekannt geworden.

10. Rhynchonella plicatilis Sow. sp.

Taf. 3, Fig. 5—7.

1816. *Terebratula plicatilis* Sow., M. C. II, p. 37, t. 118, fig. 1.
1833. „ „ Buch, Üb. *Terebr.*, p. 51 z. Th. (mit Ausschluß der Fundorte Essen und Sudmerberg).
1837. „ „ Bronn, Leth. geogn., t. 30, fig. 9.
1841. „ *octoplicata* A. Roem., Kreid., p. 38 (non Sow.).
— „ *plicatilis* und *laevigata* A. Roem., Kreid., p. 39.
1846. „ „ „ *octoplicata* Reuss, Verst. böhm. Kreid. II, p. 47, 48, t. 25, fig. 10—16.
1850. „ *Jugleri* und *octoplicata* z. Th. Gein., Quadersandst., p. 208.
1857. *Rhynchonella plicatilis* typ. et var. *octoplicata* Stromb., Zeitschr. geol. Ges. IX, p. 417; N. Jahrb., p. 787.
Rhynchonella plicatilis, octoplicata und *Jugleri* vieler norddeutscher Geologen.

Bemerkungen. Obgleich zu den häufigsten und verbreitetsten Brachiopodenarten der Kreideformation gehörig, ist diese Art doch oft unrichtig aufgefaßt worden. Die Mehrzahl der neueren Autoren hat sich der Auffassung angeschlossen, die namentlich Orbigny [1]) und Davidson [2]) zu begründen gesucht haben, daß nämlich *Rhynchonella plicatilis* und *octoplicata* nicht von einander zu trennen seien. Dagegen beharrte Hébert [3]) bei der Ansicht, daß dieselben zwei verschiedene Arten darstellen, von denen die letztgenannte auf eine ganz bestimmte Lagerstätte, die Zone des *Belemnites mucronatus*, beschränkt ist. Bei meiner letzten Anwesenheit in Paris (im August 1867) hatte ich durch die Gefälligkeit des Herrn Professors Hébert Gelegenheit, eine große Anzahl von Exemplaren aus der „craie de Meudon à *Belemnites mucronatus*" zu sehen, welche derselbe als die wahre typische Form der Sowerby'schen *Terebratula octoplicata* betrachtet und die in der That mit der Sowerby'schen Abbildung dieser Art gut übereinstimmen; auch versicherte Herr Hébert, daß dieselbe Form, welche Davidson nicht genügend erkannt zu haben

1) Paléont. franç., Crét. IV, p. 46.
2) Monogr. Cret. Brach. p. 75.
3) Bullet. géol. Fr. 2. XVI. p. 149

scheine, in den äquivalenten Schichten von Norwich sehr constant sei. In der That sind auch mir Übergänge von dieser durch ihre stets einfachen, gerundeten Rippen, durch ihren breiten, von einem regelmäßig gerundeten Bogen der Stirnlinie gebildeten Sinus, durch die gerundeten Schnabelkanten, und durch ihre breite Gestalt ausgezeichneten Art zu der sehr variabeln *Rh. plicatilis* nicht vorgekommen, so viel ich auch Exemplare beider Formen untersucht habe. Wenn ich früher [1]) bemerkte, *Rhynchonella octoplicata* sei wahrscheinlich nicht von *Rh. plicatilis* zu trennen, so liegt darin nach meiner jetzigen Ansicht in so fern ein Irrthum, als ich damals solche Formen für Typen der Sowerby'schen *octoplicata* hielt, die ich in Wirklichkeit auch jetzt noch als bloße Varietäten der *plicatilis* betrachte, die ich aber jetzt nicht mehr für die wahren Repräsentanten der echten *octoplicata* halte. Dagegen hatte ich die letztere, die auch in der norddeutschen Kreide an einigen Localitäten nicht sehr selten in der Zone des *Belemnites mucronatus* vorkommt, auch damals schon als eine besondere Art erkannt, glaubte jedoch, daß ein Namen für dieselbe noch fehlte, während ich mich jetzt überzeugt habe, daß sie als *Rhynch. octoplicata* Sow. sp. bezeichnet werden muß. Hébert hat eine gute Abbildung dieser Art in dem 5. Bande der 2. Serie der Mémoires de la Société géologique de France, t. 29, f. 12, veröffentlicht.

Ganz abweichend hiervon ist die Ansicht Dr. Herm. Credner's, welcher *Rhynchonella octoplicata* aus den „Mucronaten-Mergeln" von Ahlten bei Hannover, *Rhynch. plicatilis* aber aus dem „Cenoman des Dimmerberges bei Hilters unweit Osnabrück" citirt [2]). Ohne Zweifel ist unter letzterem Citate das Vorkommen im Grünsande des „Timmerberges" bei „Hilter" unweit Osnabrück zu verstehen, welches Geinitz als *Terebratula Jugleri* [3]) bezeichnet hat, welches aber nicht dem Cenoman angehört, sondern wahrscheinlich dem oberen Pläner (Zone des *Scaphites Geinitzi*), wie ich an einer anderen Stelle zeigen werde; diese Form gehört anerkannter Maßen unzweifelhaft der *Rhynchonella plicatilis* Sow. sp. an. Andererseits aber geht aus dem Umstande, daß Credner bei seiner *Rh. octoplicata* von Ahlten antidichotomirende Falten beschreibt, hervor, daß

[1]) Zeitschr. geol. Ges. 1866, p. 272.

[2]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XVI, p. 556.

[3]) Sachse's naturhistor. Zeitschr. II. p. 164, t. 1, f. 6—8

die Formen, die er unter dieser Bezeichnung im Auge hatte, nicht jener selteneren, eben bestimmter festgestellten echten Sowerby'schen *octoplicata* angehören. In Betreff dieser Formen kann ich nur wiederholen, daß ich nach sorgfältiger Vergleichung von mehr als 300 Exemplaren aus den verschiedensten Schichten und Gegenden zu denselben Resultaten über deren specifische Untrennbarkeit gelangt bin, wie sie Davidson in seiner großen Monographie niedergelegt hat. Die deutlichsten Übergänge scheinen mir alle jene Formen, die Davidson (Cret. Brach. t. 10, f. 1—17, 37—40) in so schönen Abbildungen zur Anschauung gebracht hat, mit einander zu verbinden, so daß man ihnen höchstens den Werth von Varietäten beilegen darf. Damit ist indessen durchaus nicht ausgesprochen, daß nicht gewisse von diesen Varietäten in gewisser Weise für bestimmte Schichten bezeichnend sein könnten, sondern es soll nur die Thatsache constatirt werden, daß sich gewisse Formen nicht strict an gewisse Schichten binden, wenn sie auch vorwiegend in denselben sich finden. So entspricht z. B. die Mehrzahl der Exemplare aus dem Galeriten-Pläner den Formen, die Davidson am angeführten Orte in Fig. 3 und 37 dargestellt hat, aber daneben fehlen auch solche, wie Fig. 1 und 12 nicht. Formen wie Fig. 1 und 16 sind vorzugsweise in der Zone des *Bel. mucronatus* so wie auch in der des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus* häufig, in welcher letzteren sich seltener auch Fig. 37 findet; u. s. w.

Besonders eigenthümlich ist eine Varietät, die ich noch nirgends abgebildet finde, und die ich daher noch kurz erwähnen muß. Es liegt mir davon besonders ein schönes Exemplar aus dem Galeriten-Pläner zwischen Beuchte und Weddingen vor, außerdem nur sehr wenige schlecht erhaltene und nicht so deutlich ausgeprägte Stücke von anderen Fundorten. Dasselbe gehört seiner Gestalt nach jener Form an, die Davidson in Fig. 37 abgebildet hat; auch die Feinheit der Rippen stimmt mit dieser Figur überein. Dagegen bilden sich auf beiden Klappen schon von der Mitte an, etwa sieben flache, wellenartige Radialrippen aus, auf denen die feineren Rippen ungestört verlaufen, um erst ganz in der Nähe des Randes durch Antidichotomie zu einer weit geringeren Anzahl von Rippen sich zu vereinigen.

Durch vorsichtiges Absprengen der Schale ist es mir gelungen, einige Steinkerne herzustellen, an denen man die Muskel- und Gefäßeindrücke deutlich erkennen kann.

Vorkommen. Die verticale Verbreitung der *Rhynchonella plicatilis* in der deutschen Kreideformation ist eine große. Sie scheint zuerst, und zwar gleich in verschiedenen Varietäten, im Galeriten-Pläner aufzutreten, wo sie indessen noch nicht besonders häufig ist, während sie in der tieferen Zone des *Inoceramus labiatus* noch nicht nachgewiesen wurde. Dagegen geht sie dann durch alle jüngeren Schichten bis in die Kreide mit *Bel. mucronatus* hinauf. Am häufigsten findet sie sich wohl mit *Spondylus spinosus* in den oberen Lagen der Zone des *Scaphites Geinitzi*, sowie auch in den oberen Lagen der Zone des *Belemnites mucronatus*. Fundorte anzuführen würde zu weit führen, da dieselben außerordentlich zahlreich sind. Doch will ich nicht unterlassen zu bemerken, daß unsere Art in den so außerordentlich brachiopodenreichen Galeriten-Schichten von Ahaus zu den großen Seltenheiten gehört, da ich von dort nur ganz wenige Exemplare untersuchen konnte. F. Roemer kannte sie von dort gar nicht. — In Frankreich und England ist, so viel man aus den betreffenden Angaben in der Literatur schließen kann, die verticale Verbreitung ganz analog derjenigen in Norddeutschland.

11. Crania Parisiensis Defr.

Taf. 3, Fig. 11.

1818. *Crania Parisiensis* Defr., Dict. II, p. 313, Nr. 3.
1866. „ „ Schloenbach, Krit. Stud., p. 57, t. 3, fig. 18—22. (Paläontogr. XIII.)

Bemerkungen und Vorkommen. Bei dieser Art kann ich lediglich auf das früher an der oben citirten Stelle von mir Mitgetheilte verweisen. Weitere Funde dieser seltenen Art, als jenes Exemplar von Beuchte unweit Goslar (Hannover) sind im Galeriten-Pläner Norddeutschlands seitdem nicht gemacht worden.

12. Discina alta Schloenbach sp. nov.

Taf. 3, Fig. 12.

Beschreibung. Sehr kleine, kurz ovale oder fast kreisrunde Art, von der nur die größere freie Klappe bekannt ist. Diese ist conisch und besitzt einen subcentralen, nur wenig nach hinten gerückten, einen Winkel von etwa 90—100° bildenden Scheitel. Die Oberfläche der sehr dünnen, wie bei der lebenden *Discina laevis* glänzend hellbraun gefärbten Hornschale ist mit feinen Anwachslinien

und mit sehr zarten Wärzchen dicht besetzt. Der Rand der Schale ist etwas abgeplattet. Die Anwachslinien sind auch auf dem Steinkerne deutlich sichtbar. — Muskeleindrücke etc. nicht bekannt.

Bemerkungen und Vorkommen. Nur zwei in meiner Sammlung befindliche Exemplare dieser Art sind mir bis jetzt bekannt geworden, von denen das eine aus dem Galeriten-Pläner vom „Fleischerkamp“ bei Salzgitter stammt und selbst auf einen Galeriten aufgewachsen ist, das zweite aus den unteren Lagen der Zone des *Scaphites Geinitzi* vom Windmühlenberge bei Salzgitter; letzteres steckt in einem Gesteinsstücke, auf welches es nicht aufgewachsen ist und befindet sich daher offenbar nicht auf der Stelle, wo es gelebt hat; man muß daher annehmen, daß es etwa durch Strömungen oder auf andere Weise aus der seichten Meeresregion, in der es gewohnt hat, in das tiefere Meer, aus dem sich die an Ammoneen so reichen Scaphiten-Schichten niedergeschlagen haben, fortgeführt ist. Beide Exemplare haben nur einen Durchmesser von etwa $2^1/_2$ Millimetern.

Nur eine sehr geringe Anzahl von Arten der Gattung *Discina* sind aus der Kreideformation bis jetzt bekannt gemacht worden; auch muß das Vorkommen der vorstehend beschriebenen Art in einer an Terebratuliden so reichen Schicht, wie es der Galeriten-Pläner ist, als etwas Anormales betrachtet werden, wenn auch die Zahl der bekannten Individuen dieser Art nur eine minimale ist [1]). — Archiac [2]) beschrieb eine *Orbicula lamellosa* (non Brod., non Hall), welche Orbigny im Prodrome unerwähnt läßt, während Coquand [3]) sie in sein Campanien stellt. *Orbicula ciliata* Müll. ist nach Bosquet wahrscheinlich kein Brachiopode, sondern gehört zu *Placunopsis* [4]). — Die einzige Art der Kreideformation, die Orbigny kannte, ist *Discina (Orbiculoïdea) subradiata* Orb. sp. [5]) aus dem französischen Aptien; von dieser unterscheidet sich *Discina alta* durch das Fehlen der Radialreifen; eben so von *Discina Humphriesana* Sow. aus dem englischen und französischen oberen Jura. — Aus dem Gault

---

[1]) Vergl. Suess, Wohns. d. Brachiop., in Sitzb. Wien. Akad. XXXVII, p. 42; 1859.

[2]) Mém. Soc. géol. Fr. II, p. 181, t. 12, f. 7.

[3]) Synopsis, p. 124.

[4]) Staring, Bodem v. Nederl. II, p. 388, Nr. 526.

[5]) Prodr. II. p. 120, ét. 18, no. 144.

des nordöstlichen Frankreichs wurde von Buvignier [1]) eine flache, nur mit concentrischen Anwachsringen versehene *Discina* unter dem Namen *Orbicula Argonnensis* beschrieben. — *Discina Cellensis* Suess aus den Kössener Schichten (Zone der *Avic. contorta)* ist dadurch verschieden, daß die Wärzchen in ziemlich entfernten radialen Reihen stehen; auch ist die Form runder. — Bei der liasischen *Discina papyracea* fehlen solche Wärzchen ganz und auch die Anwachslinien sind mehr vereinzelt; ferner ist die Farbe der Schale eine ungleich dunklere. — Alle übrigen Arten dürften zur Vergleichung weniger in Betracht zu ziehen sein, da die Abweichungen so augenfällige sind, daß eine Verwechslung nicht leicht möglich ist.

Erklärung der Abbildungen.

Die Figuren sind fast alle in natürlicher Größe gezeichnet; wo eine Vergrößerung angewendet ist, wird die natürliche Größe stets durch Figur *a* der betreffenden Nummer dargestellt. Die Original-Exemplare befinden sich mit alleiniger Ausnahme von Taf. 3, Fig. 11 in meiner Sammlung; sie stammen sämmtlich aus dem Galeriten-Pläner.

Tafel I.

1. *Terebratula (Terebratulina) rigida* Sow. vom Fleischerkamp bei Salzgitter (Hannover).
2. „ „ „ Sow. von Graës bei Ahaus (Westphalen).
3—5. „ „ *chrysalis* Schloth. sp. vom Fleischerkamp bei Salzgitter; versch. Varietäten.
6, 7. „ *subrotunda* Sow. vom Fleischerkamp bei Salzgitter.
8. „ „ Sow. von Graës bei Ahaus.
9. „ „ Sow. vom Fleischerkamp bei Salzgitter, lange eckige Varietät.
10—12. „ „ ebendaher, zur Erläuterung des inneren Baues.

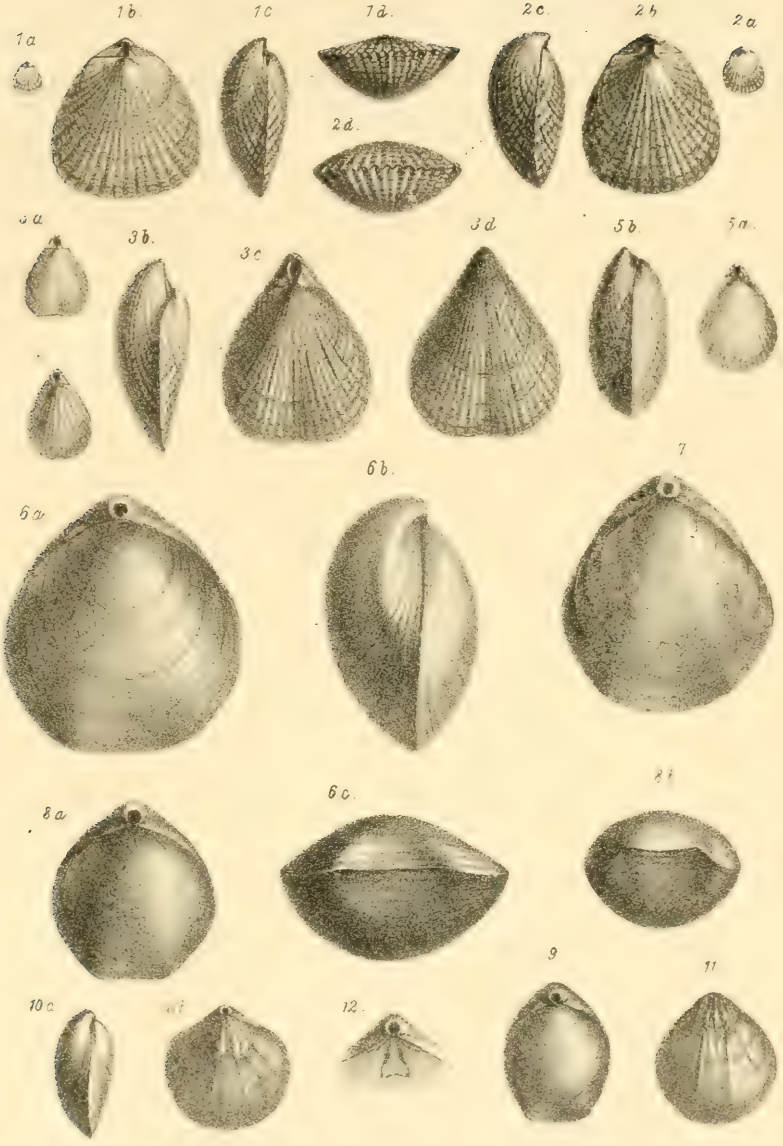
[1]) Statistique géol. Meuse, Atlas, 1852, p. 27, t. 20, f. 45, 46.

Tafel II.

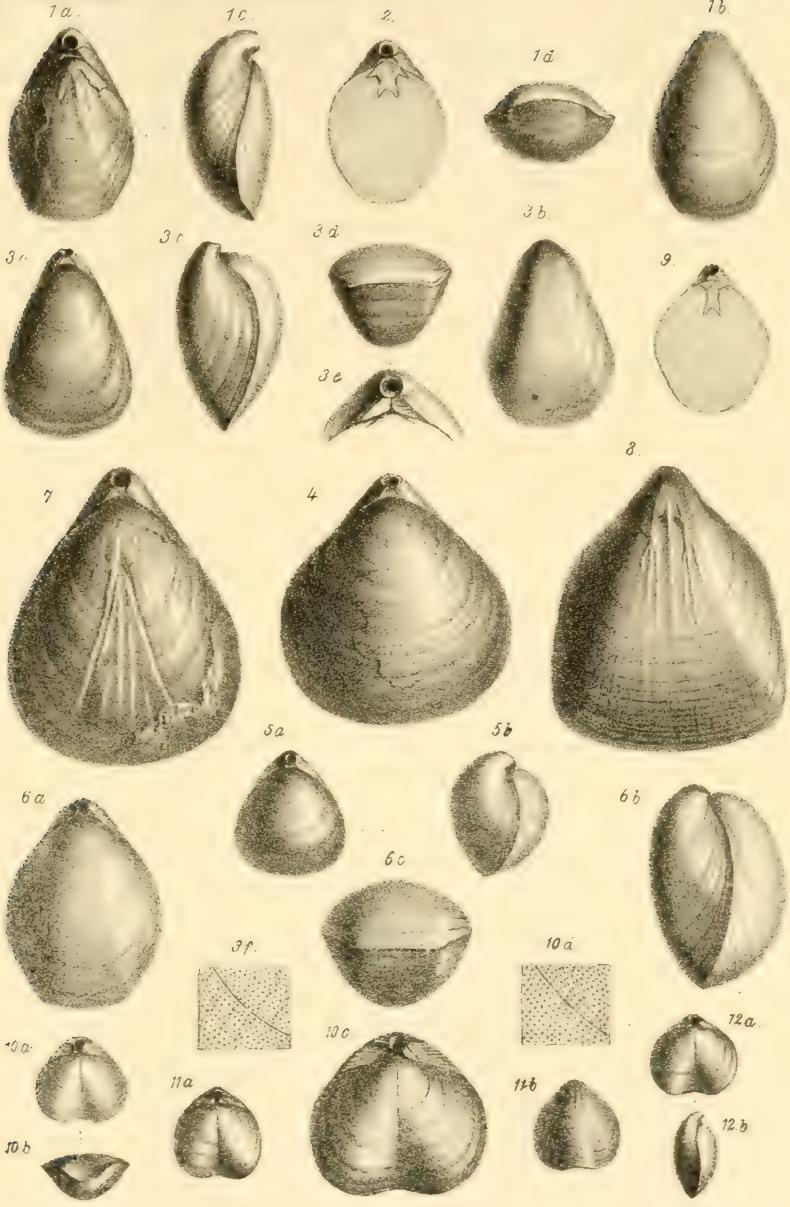
1, 2. *Terebratula Carteri* Dav. vom Fleischerkamp bei Salzgitter.
3—5. „ *Becksi* A. Roem. von Graës bei Ahaus, versch. Varietäten.
6. „ „ A. Roem. vom Fleischerkamp bei Salzgitter.
7, 8. „ „ A. Roem. vom Harlyberge bei Vienenburg (Hannover); zur Erläuterung des inneren Baues.
9. „ „ vom Fleischerkamp bei Salzgitter; um die Form der Schleife zu zeigen.
10, 11. *Terebratula (?) defluxa* Schloenb. sp. nov. von Graës bei Ahaus.
12. „ „ Schloenb. vom Fleischerkamp bei Salzgitter.

Tafel III.

1, 2. *Terebratula (Megerleïa) lima* Defr. von Graës bei Ahaus.
3, 4. *Rhynchonella Cuvieri* Orb. vom Fleischerkamp bei Salzgitter.
5. „ *plicatilis* Sow. sp. von Graës bei Ahaus.
6. „ „ Sow. sp. von Beuchte unw. Goslar a. Harz; Varietät.
7. „ „ Sow. sp. vom Fleischerkamp bei Salzgitter; zur Erläuterung des inneren Baues.
8. „ *ventriplanata* Schloenb. sp. nov. vom Fleischerkamp bei Salzgitter.
9, 10. „ „ Schloenb. sp. nov. von Graës bei Ahaus.
11. *Crania Parisiensis* Defr. von Beuchte unw. Goslar a. Harz; aus der Sammlung des Herrn Hüttenmeisters Stern zu Ocker bei Goslar.
12. *Discina alta* Schloenb. sp. nov. vom Fleischerkamp bei Salzgitter.



1. 2. *Terebratulina rigida Sow. sp.* 3. 5. *Terebratulina chrysalis Schloen. sp.*
6. 12. *Terebratula subrotunda Sow.*



1. 2. Terebratula Carteri Dav. 3. 9. Terebratula Beckei Roem. 10. 12. Terebratula (?) deflexa Schloenb. sp. non

1-2. N. gerleia lima Defr. 3-4. Rhynchonella Cuvieri Orb. 5-7. Rhynchonella plicatilis Sow. sp. 8-10. Rhynchonella ventriplanata Schloenb. sp. nov. 11. Crania Parisiensis Defr. 12. Discina alta Schloenb. sp. nov.

Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LVII Bd. 1. Abth. 1868.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LVII. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

2.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

IV. SITZUNG VOM 6. FEBRUAR 1868.

In Verhinderung des Präsidenten übernimmt Herr Prof. Redtenbacher als Alterspräsident den Vorsitz.

Herr Hofrath W. Ritter v. Haidinger übermittelt ein an ihn gerichtetes Schreiben des Directors der Sternwarte zu Athen, Herrn Dr. J. F. Julius Schmidt, „über einen Besuch auf Santorin vom 4. bis 9. Jänner 1868".

Herr Vice-Director K. Fritsch übersendet eine Abhandlung über „die Eisverhältnisse der Donau in den beiden Jahren 1862/3 und 1863/4".

Herr Prof. Dr. R. Maly zu Olmütz übermittelt die erste Abtheilung seiner „Untersuchungen über die Gallenfarbstoffe".

Der Secretär legt Photographien von Herrn Bayer in Warschau zur Ansicht vor, welche direct in Farben nach der Methode des Herrn Poitevin erhalten wurden.

Herr Director Dr. K. Jelinek überreicht eine Abhandlung: „Über eine neue Art der Beobachtung an Heberbarometern", von Herrn Prof. Al. Handl in Lemberg.

Herr Prof. Dr. R. Kner übergibt eine Abhandlung: „Über die in Thoneisenstein-Nieren eingeschlossenen thierischen Überreste aus der unteren Dyas (dem Rothliegenden) von Lebach bei Saarbrücken.

Herr Prof. Dr. A. Bauer überreicht eine von ihm gemeinschaftlich mit Herrn C. Klein durchgeführte Untersuchung „über die Einwirkung von Zinnchlorid auf Amylalkohol" nebst einer von ihm und Herrn E. Verson ausgeführten Arbeit „zur Geschichte des Benylens".

Herr Baron Dr. Mundy hält einen Vortrag über die zweckmäßigste Einrichtung von Irren-Colonien.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. Mémoires. VIIe Série. Tome X, Nr. 2. St. Pétersbourg, 1867; 4°.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. September, October 1867. Berlin; 8°.

Annalen der k. k. Sternwarte in Wien. Dritte Folge. XIV. Band. Jahrgang 1864. Wien, 1867; 8°.

— der Chemie von Wöhler, Liebig & Kopp. N. R. Band LXVIII, Heft 3; V. Supplementband, 3. Heft. 1867; Band LXIX, Heft 1. 1868, Leipzig & Heidelberg; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 6. Jahrg. Nr. 3. Wien, 1868; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1673—1676. Altona, 1868; 4°.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des Sciences physiques et naturelles. N. P. Tome XXX. Nr. 120. Genève, Lausanne, Neuchatel, 1867; 8°.

Cantani, Arnoldo, Addizioni e note originali alla sua seconda edizione italiana della patologia e terapia speciale del Professor F. Niemeyer. Milano, 1866; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI, Nr. 2—3. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3e Série. XVIIe Année, Tome II, 4e—5e Livraisons. Paris, 1868; 8°.

Duval, Jules, Gheel, ou une colonie d'aliénés vivant en famille et en liberté. Paris, 1867; 8°.

Fraser, Thomas R., On the physiological Action of the Calabar Bean *Physostigma venenosum* (Balf.). (From the Transactions of the R. Society of Edinburgh, Vol. XXIV.) Edinburgh, 1867; 4°. — A preliminary Notice of the Akazga Ordeal of West Africa, and of its active Principle. (From the British and Foreign Medico-Chirurgical Review, July, 1867.) London, 1867; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg., Nr. 4—5. Wien, 1868; 8°.

Landbote, der steirische. Organ für Landes- und Landescultur-Interessen. Herausgegeben von der steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. I. Jahrgang, Nr. 2. Graz, 1868; 4°.

Naval Observatory, U. St.: Observations and Discussions on the November Meteors of 1867. Washington, 1867; 8°.

Reichert, C. B., Über die contractile Substanz *(Sarcode, Protoplasma)* und ihre Bewegungs-Erscheinungen bei Polythalamien und einigen anderen niederen Thieren. (Abhdlgn. der k. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1866.) Berlin, 1867; 4°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Verhandlungen. 1868, Nr. 1 bis 2. Wien; 8°.

Reichsforstverein, österr.: Monatsschrift für Forstwesen. XVII. Band. Jahrgang 1867. November- und December-Heft. Wien; 8°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Ve Année. Nrs. 8—9. Paris & Bruxelles, 1868; 4°.

Scherzer, Karl v., Statistisch-commerzielle Ergebnisse einer Reise um die Erde, unternommen an Bord der österr. Fregatte Novara in den Jahren 1857—1859. (Zweite Auflage.) Leipzig & Wien, 1867; kl. 4°.

Society, The Geological, of Glasgow: Transactions. Vol. II, Part 3. Glasgow, 1867; 8°.

Verein, naturhist.-medizin., zu Heidelberg: Verhandlungen. Band IV, 5. Heft. 8°.

Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. XXVIII. Band, 2. Heft. Wien, 1867; 8°.

Wiener Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. 1868, Nr. 4—5. Wien; 8°.

— medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrg., Nr. 8—11. Wien, 1868; 4°.

Zeitschrift für Chemie von Beilstein, Fittig und Hübner. X. Jahrg. N. F. III. Bd., 24. Heft; XI. Jahrg., N. F. IV. Band, 3. Heft. Leipzig, 1867 & 1868; 8°.

Über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen.

Von dem w. M. **Ed. Suess.**

(Mit 2 lithographirten Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 16. Jänner 1868.)

1. Abschnitt.

Val Sugana. Cima d'Asta.

Während im Laufe der letzten Jahrzehnte die Gliederung der mesozoischen Ablagerungen in den Ostalpen von Jahr zu Jahr schärfer erfasst und in Bezug auf die Gleichstellung der Hauptgruppen mit ausseralpinen Vorkommnissen manches wichtige Ergebniß sichergestellt wurde, ist für die Vergleichung der unter denselben liegenden, sehr mächtigen Massen mit den Ablagerungen anderer Länder verhältnißmäßig wenig erreicht worden. Allerdings hat sich die Zahl der Fundorte von Versteinerungen innerhalb der paläozoischen Gebiete ziemlich vermehrt und umfassen dieselben Vertreter aller Hauptabtheilungen von den unteren Gliedern der obersilurischen Gruppe bis zu den pflanzenführenden Schiefern der Steinkohlenformation. Es reicht hin neben dem Thonschiefer von Dienten, an die vielfach gegliederten Devonischen Ablagerungen von Gratz, an die marinen Ablagerungen der Steinkohlenformation von Bleiberg und vielen anderen Punkten, endlich an die pflanzenführenden Schichten derselben Formation vom Steinacher Joch und von der Stangalpe zu erinnern. Nichtsdestoweniger sind diese Vorkommnisse zu sporadisch geblieben, um ein zusammenhängendes Bild der Ausbreitung einer oder der anderen dieser Ablagerungen zu schaffen und unsere geologischen Karten geben nach dieser Richtung hin nur ein sehr lückenhaftes Bild.

Es knüpfen sich aber an die strengere Erkenntniß gerade der älteren Flötzbildungen mehrere der größten und schwierigsten Fragen der Alpen-Geologie und ist ein richtigerer Begriff des Wesens der sogenannten Centralmassen, so wie ein besseres Ver-

ständniß für die Hauptfragen des Aufbaues der Alpen eben nur auf diesem Wege zu hoffen. Die Überzeugung von der Wichtigkeit dieser großen und schwierigen Aufgabe ist es denn auch, mehr als die Aussicht auf irgend welche große und entscheidende Entdeckungen gewesen, welche mich veranlaßt hat, im Laufe der letzten drei Jahre auf wiederholten Reisen an der Südseite der Alpen ihr neuerdings Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Südalpen wurden für diese Studien vorgezogen, weil die Zahl der bekannten Fundorte paläozoischer Fossilien hier eine grössere und die Verbreitung der Ablagerungen beträchtlicher ist als im Norden. Der erste Schritt zu weiterer Erkenntniß mußte von einem bekannten und zuverlässigen Horizonte, also von der Basis der Trias aus versucht werden. Endlich mußten an entfernten Punkten entworfene Profile verglichen werden, und ich dehnte daher meine Beobachtungen auf das ganze Streichen des südlichen Abhanges, so weit er unserem Reiche zufällt, d. h. von der schweizerischen bis an die bosnische Grenze aus.

Dem südlichen Theile der österreichischen Alpen fehlt an vielen Stellen jener regelmässige Parallelismus der Bruch- und Beugungslinien, welcher die Trias der Nordalpen so sehr auszeichnet. Älteres Gebirge tritt auf sehr weiten Strecken innerhalb der südlichen Nebenzone hervor, was im Norden nirgends der Fall ist. Es erscheinen sogar große Massen von Gesteinen mit krystallinischer Structur außerhalb des Streichens der Mittelzone, wie jene gewaltige Gruppe der Cima d'Asta-Gebirge, die man vielfach als selbständige Centralmassen anzusehen geneigt ist, welchen Begriff man sogar auf das große Porphyr-Gebirge von Botzen ausgedehnt hat. Wäre diese Anschauung richtig, würden diese Massen in der That selbständige Erhebungs-Centra darstellen, an denen jüngere Gebirgsschichten durchbrochen und aufgerichtet wären, so dürfte man hoffen, an den Flanken des Adamello oder der Granit-Masse von Brixen, oder der Cima d'Asta, oder der granitischen Gebirge von Schwarzenbach und Kappel in Kärnten eine mehr oder minder mächtige Entwicklung einer älteren sedimentären Schichtenreihe zu finden, wie gegen die Mittelzone hin. Dies ist aber wie sich bald zeigen wird ganz und gar nicht der Fall, und so tritt dem Geologen, welcher die paläozoischen Bildungen der Südalpen durchwandert, in diesen außerhalb der Mittelzone liegenden Massen eine weitere Frage entgegen.

Behält man nun aber auch die Basis der Trias als Ausgangspunkt für diese Aufgabe im Auge, so gelangt man beim Beginne der Arbeit im Westen der Monarchie an scheinbare Widersprüche, welche erst durch weitere Vergleichungen gelöst werden. Aus dem Süden nach Tirol reisend, findet man in Ober-Italien an vielen Stellen, z. B. in dem isolirten Kessel von Recoaro, als Liegendes der Trias eine mächtige Masse von grobflaserigem Thonglimmerschiefer (glimmerreichem Thonschiefer) entblößt, welcher häufig Kupfer, Bleiglanz, Fahlerz oder Eisen führt. Noch unmittelbar bei Trient liegt die Trias auf Thonglimmerschiefer, in welchem sich alte Bergbaue befinden. Gegen Norden liegt aber unter der Trias der Porphyr von Botzen und nichts kann auffallender sein, als die Verschiedenheit, welche in dieser Beziehung zwischen dem Gebiete von Trient und jenem von Botzen herrscht [1]). Dem Eisackthale aufwärts folgend, sieht man endlich unter dem Porphyr grauen Schiefer wieder hervortauchen, welcher bis an den Diorit von Klausen und weiterhin bis an den Granit von Brixen anhält. In den Nordalpen aber fehlt der Porphyr unter der Trias, und nimmt der Thonglimmerschiefer wieder seine Stelle ein.

Die große Porphyrmasse von Botzen, seit und vor L. v. Buch der Gegenstand so vieler Untersuchungen, ist bei aller ihrer Ausdehnung doch nur ein Theil einer Anzahl noch viel weiter ausgebreiteter wiederholter Ergüsse oder Decken, welche sich nach verschiedenen Seiten hin mit abnehmender Mächtigkeit unter den Triasbildungen ausdehnen und an entfernten Stellen in demselben Horizonte zum Vorschein kommen, so z. B. in südwestlicher Richtung in den Judicarien. Es versteht sich von selbst, daß diese Ergüsse, zwischen dem älteren Schiefer und der Triasformation liegend, alle die späteren, mit der Erhebung der Alpen in Verbindung stehenden Bewegungen der geschichteten Gebirge mitgemacht haben. Es war, um den vor langer Zeit von Boué, seither von Peters bei der Schilderung der demselben Horizonte angehörigen Quarzporphyre Krain's gebrauchten Ausdruck zu wiederholen, ihr Verhalten gegenüber der Erhebung der Alpen ein durchaus passives. Von einer unmittelbar durch die Eruption des Porphyrs von Botzen veranlaßten Erhebung der auf-

[1]) Eine lebendige Schilderung dieses Contrastes findet man in L. v. Buch's gesammelt. Schriften, I. S. 333 u. folg.

liegenden Kalk- und Dolomitmassen kann somit nicht die Rede sein, wenn auch eine so gewaltige Masse, zwischen die sedimentären Bildungen eingeschaltet, an den Stellen ihrer größten Mächtigkeit durch das passive Verhalten derselben gegenüber dem von der Mittelzone her erfolgten Seitendrucke und durch ihren in der Regel größeren Widerstand gegen Erosion und Abwitterung Erscheinungen herbeiführen konnte, wie sie sonst nur an selbständigen Erhebungsdomen angetroffen werden.

Besonders auffallend und überzeugend ist in dieser Beziehung das Verhalten des Porphyrs gegenüber der granitischen Masse der Cima d'Asta. Der Granit sammt seinem Gürtel von Thonglimmerschiefer ist von einem aufgebrochenen Ringe von Porphyr umgeben, der, gegen Norden geschlossen, gegen Süden allerdings mehrfach unterbrochen ist, welcher sich jedoch sammt den auflagernden Massen von Triasbildungen zum Granit der Cima d'Asta eben so verhält, wie die Triasbildungen des Schlern und der Mendola zum Porphyr bei Botzen. Die Karte des Tiroler montanistischen Vereines, F. v. Hauer's neue Übersichtskarte von Österreich, so wie die von G. v. Rath veröffentlichten Skizzen aus der Asta-Masse [1]) lassen dieses Verhältniss deutlich erkennen.

Betrachten wir jedoch der Reihe nach die hier unter der Trias folgenden Bildungen.

Unmittelbar unter den glimmerigen und mehr oder minder schiefrigen Lagen der *Posid. Clarai* liegt allenthalben ein grellroth gefärbter Sandstein. Er liegt auf dem Porphyr, und wo dieser fehlt, in der Regel unmittelbar auf dem Thonglimmerschiefer; zuweilen enthält er kleine Kohlenschmitzen. L. v. Buch, welcher diesem rothen Sandstein einen eigenen Abschnitt seines berühmten „geognostischen Gemäldes von Süd-Tirol" widmete [2]), hielt ihm wegen seiner Verbindung mit dem Porphyr für das Rothe Todtliegende Thüringens. Richthofen, welchem man ebenfalls sehr zahlreiche und zuverlässige Beobachtungen über denselben verdankt [3]), nannte ihn „Grödner Sandstein" nach dem Gröden-(Gredina) Thale, welches bei Kollmann in die Eisack mündet, und rechnete ihn zur

[1]) Die Lagorai-Kette und das Cima d'Asta-Gebirge, Jahrb. Geol. Reichsanst. 1860. S. 231—128.

[2]) Mineralog. Taschenbuch für 1824. II. S. 311—318.

[3]) Geogn. Beschreib. d. Umgeg. v. Predazzo u. s. w. S. 40. 44. 47, 161 u. a. a. O.

unteren Trias. Der letzteren Ansicht hat sich in neuerer Zeit die Mehrzahl der österreichischen Geologen angeschlossen; wenn man aber erwägt, daß die Grenze des Grödner Sandsteins gegen oben, nämlich gegen die glimmerreichen Lagen mit *Posid. Clarai* (Richthofen's „Schichten von Seiss") in der Regel eine deutliche ist, während nach unten, also gegen den Porphyr hin, die scharfe Abgrenzung mehrfach geläugnet worden ist, dass im Gegentheile Porphyr und Grödener Sandstein von vielen Beobachtern als eng verbundene Bildungen angesehen werden, ja daß Richthofen selbst (S. 47) auf die Ähnlichkeit der Beziehungen hindeutet, welche in den Alpen zwischen Porphyr und Grödener Sandstein, in Mittel-Deutschland zwischen Porphyr und Rothliegendem herrschen, möchte es scheinen, als ob für die ältere, v. Buch'sche Ansicht, welche den Grödener Sandstein der Dyas zutheilen möchte, eben so viele Gründe in Süd-Tirol sprechen, als für die Zutheilung zum bunten Sandstein.

Die Verfasser der großen geologischen Karte des Tiroler Vereines wußten den rothen Sandstein scharf von dem rothen Werfener Schiefer zu trennen, und zogen es ebenfalls vor, denselben dem Rothliegenden zuzuzählen [1]). Ich habe mich von der Selbständigkeit dieser beiden Glieder an der ganzen Erstreckung des südlichen Abhanges unserer Alpen überzeugt, glaube aber, daß auch nach unten hin in den übrigen Theilen der Alpen eine gute Abgrenzung vorhanden ist, und daß die rothen Sandsteinlager, welche in Süd-Tirol die Verbindung mit dem Porphyr herzustellen scheinen, eben schon einer tieferen Gruppe angehören.

Der Grödener Sandstein ist in der Regel schon aus der Ferne durch die grell rothe Färbung des Bodens kennbar. Seine Mächtigkeit wechselt auf eine sehr bemerkenswerthe Weise, denn während Richthofen Punkte nennt, an denen er zu 8—900 Fuß anschwellen soll, sieht man ihn an anderen Stellen zu einer Bank von wenigen Fußen zusammenschrumpfen. Sehr häufig ist er von Gyps begleitet, welcher bald selbständige Lager im Hangenden bildet, bald nur in Gestalt von feinen Schnüren den Sandstein selbst nach allen Richtungen durchzieht. Trinker erwähnt auch Kalktrümmergesteine und Rauchwacke mit dem Gyps, welche ich nicht selbst zu sehen Gelegenheit hatte [2]).

[1]) Trinker, Petrogr. Erläuterungen z. geogn. Karte v. Tyrol. 4°. 1853. S. 66.
[2]) Eb. das. S. 65.

Die unter dem Grödener Sandstein befindliche große Porphyrmasse sammt ihren deckenförmigen Ausbreitungen, welche Richthofen als das Ergebniß mehrerer aufeinanderfolgender Eruptionen dargestellt hat, ist sowohl im Hangenden als auch im Liegenden von sehr mannigfaltigen Tuff-, Breccien- oder conglomerat-artigen Bildungen, selbst von rothen glimmerigen Schiefern vom Aussehen der Werfener Schiefer begleitet, welche auf kurze Strecken hin sich auskeilen oder anschwellen und überhaupt je nach der Örtlichkeit so sehr wechseln, daß eine weitere Gliederung derselben sich nicht durchführen läßt. Es scheint jedoch im Liegenden des Porphyrs das Erscheinen von dunkel braunrothem Conglomerat mit Quarzgeröllen eine ziemlich allgemeine Regel zu sein. Ganz ähnliche Conglomerate, zuweilen zahlreiche Porphyrgerölle enthaltend, erscheinen z. B. im westlichen Kärnten in höherem Horizonte als Einlagerungen im Grödener Sandstein.

Das Liegende aller dieser, fast ausnahmslos roth oder nelkenbraun gefärbten Gesteine ist der Thonglimmerschiefer. Mit diesem beginnt ein neues und gegen die auflagernde Gruppe sich gut abgrenzendes Glied der älteren Sedimentär-Gebilde. Studer's, Escher's, insbesondere aber Theobald's treffliche Arbeiten über Graubündten lassen keinen Zweifel darüber, daß, so wie der Grödener Sandstein, die Porphyre und Conglomerate Süd-Tirol's dem Verrucano und den nur im Gebiete des letzteren erscheinenden Porphyren der östlichen Schweiz entsprechen, so auch der sogenannte Thonglimmerschiefer dieses Theiles unserer Alpen die unmittelbare Fortsetzung des Casannaschiefer's von Graubündten ist. Seine Lage unter dem Verrucano ist dieselbe. Dort wie hier sind es dieselben Erze, welche viele kleine Baue veranlaßt und fast zu eben so vielen Enttäuschungen geführt haben. Seine wechselnde petrographische Beschaffenheit ist dieselbe, indem er bald als echter Thonschiefer, bald glimmerig, talkig oder mit dem Aussehen alt krystallinischer Schiefer auftritt [1]) und eben diese Mannigfaltigkeit des Gesteins ist es, welche mich den in der Schweiz üblich gewordenen, einer Örtlichkeit entnommenen Namen jeder anderen Bezeichnung vorziehen läßt. Bevor ich jedoch zur Besprechung derselben übergehe, bleibt eine Eigenthümlichkeit der vorhergehenden Gruppe

[1]) Theobald, Geol Beschreibung von Graubündten, I, S. 45—47.

zu berühren, welche für die weiteren Vergleichungen von Bedeutung ist.

Trinker erwähnt [1]) einen Fund von Quecksilber und Zinnober in rothem Sandstein bei Sagron unweit Primör. Dieses Auftreten hängt wohl mit dem mächtigen und in neuester Zeit mit so viel Glück aufgeschlossenen Quecksilbervorkommen von Vall'alta bei Agordo zusammen. Die von Trinker [2]), Stapff [3]) und G. vom Rath [4]) veröffentlichten Beschreibungen geben ein deutliches Bild dieses merkwürdigen Punktes, den ich leider nicht selbst gesehen habe. Eine Vergleichung des Rath'schen Profiles, welches dem O'Connor Stollen entnommen ist, mit dem begleitenden Kärtchen lehrt, daß dieser Stollen vom älteren Schiefer zum Alpenkalke geführt ist, daß dabei die Schichten dem Alpenkalke aufzulagern scheinen, und daß sie sich daher in überstürzter Lagerung befinden. Die scheinbaren Hangendschichten der Quecksilbermasse sind also ihr wahres Liegendes. Zunächst durchfährt dieser Stollen eine größere Masse von quarzreichem Conglomerat (Verrucano), wie es, wie Trinker richtig bemerkt, in der Regel zwischen Quarzporphyr und Thonglimmerschiefer zu liegen pflegt, hierauf den Quarzporphyr und Porphyrsandstein, etwas rothen Sandstein, und erreicht dann, in einer größeren Masse von Talkschiefer, den von dunklem graphitischem Schiefer umgebenen Erzstock. Dieser umschließt nach G. v. Rath gerundete Körner von Gyps, Kalkspath und auch von Quarz. In seinem wahren Hangenden werden Schichten von rothem Glimmer, Sandstein und schwarzem Graphitschiefer angeführt, dann folgt abermals Talkschiefer.

Es folgt hieraus, daß die mächtige Masse von Talkschiefer, welcher das Quecksilbervorkommen hauptsächlich angehört, noch unter dem Grödener Sandstein liegt. Herr Bauer, welcher den O'Connor-Stollen anlegte, hat mir eine schöne geschliffene Probe von Porphyr aus demselben gezeigt, welcher durch und durch mit Zinnober

---

[1]) Petrogr. Erläuterungen. S. 68.

[2]) Die Entstehung und der erste Aufschwung der Quecksilbergrube Vallalta bei Agordo. Jahrb. geol. Reichsanst, IX, 1858, S. 442—444.

[3]) Üb. d. Vorkommen v. Quecksilbererzen zu Vallalta: Bornemann und Kerl's Berg- und Hüttenm. Zeitung. 1861. XX, S. 419—421.

[4]) Üb. d. Quecksilbergrube Vallalta in d. Venetianer Alpen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XVI, 1864, S. 121—135 u. Taf. II.

imprägnirt ist, wie ihn Stapff als „Zinnober-Porphyr“ beschreibt. Stapff bezeichnet das liegende Trumm des Porphyrlagers sogar als die eigentliche Erzlagerstätte, und betont die volle Gleichheit des graphitischen Schiefers von Val'alta und des später zu berührenden Silberschiefers von Idria.

Der Casannaschiefer, welcher allenthalben den Porphyr und die Conglomerate unterteuft, und wo diese fehlen unmittelbar unter dem rothen Sandstein sichtbar wird, ist durch Val-Sugana hin ein aus zahlreichen, welligen, zuweilen auch eigenthümlich verdrückten membranösen und seidenartig glänzenden Glimmerflasern zusammengesetztes Gestein, welches häufig Quarzlinsen, seltener auch Kalk einschließt. An vielen Orten ist er durch seinen Erzreichthum kennbar. Er führt Kupferkies, Fahlerz, silberhältigen Bleiglanz und Blende oder Spatheisenstein. Man kann ihn geradezu als die erzführende Zone Süd-Tirol's bezeichnen, denn es kann als eine seit lange festgestellte Thatsache angesehen werden, daß die zahlreichen, allerdings zum großen Theile aufgelassenen Baue auf Kupfer oder Bleiglanz, welche sich von Pergine über Levico, rings die Asta-Masse umgebend, bis Primör und bis zu dem großen Stocke des Val-Imperina (Agordo) ziehen [1]), demselben Streifen von Casannaschiefer angehören, welcher hier unter dem Porphyr oder dem Grödener Sandstein hervortritt. Ringsum trennt dieses Gestein den Granit der Asta von dem Porphyr und dem Grödner Sandstein, und im Norden und Süden vom Granit befinden sich in demselben die alten und neueren Baue auf Kupfer bei Roncegno, im Torrente Maso, dann im Val-Calamento, Val-Sorda und Conserie. Trinker hat sie aufgezählt und beschrieben [2]), und zugleich eine treffliche Darstellung des Casannaschiefers dieser Gegend gegeben.

Die Lagerung des Casannaschiefers gegen den Granit der Cima d'Asta ist eine höchst bemerkenswerthe. L. v. Buch hatte den Schiefer, allerdings nicht nach eigenen Beobachtungen, als den Granit mantelförmig umlagernd dargestellt. G. v. Rath, welchem wir die ausführlichsten Beobachtungen über diesen eigenthümlichen Gebirgsstock verdanken, beschrieb indessen an mehreren Punkten der Nord-

[1]) Fuchs. Sitzungsb. 1850 hat die Verhältnisse bei Agordo in einem eigenen Profile dargestellt.

[2]) Petrogr. Erläuterungen. S. 27—36; vgl. auch Foetterle, Jahrb. VIII. 1857. S. 787.

und Ostseite ein Wegfallen des Schiefers vom Granit, während er an der ganzen Südseite von Torcegno an dem einen bis zum Canal San Boro am anderen Ende der Masse die Schiefer gegen NW., also gegen den Granit fallen sah (a. a. O. S. 122 u. folg.) [1]). Hätte diesen gewissenhaften Beobachter der Zufall von Scurelle (NO. von Borgo), wo er tertiäre Petrefacten sammelte, in das naheliegende und tief eingerissene Bett des Torrente Maso geführt, welche hier aus der Granit-Masse hervorkömmt, er würde den Schlüssel zu dieser Erscheinung und zugleich einen der lehrreichsten und merkwürdigsten Aufschlüsse in den Südalpen getroffen haben. Herr Waagen aus München ist mein freundlicher Begleiter bei einer zweimaligen Begehung dieser Strecke gewesen und wir konnten die nachfolgende Lagerung beobachten. (Vergl. Taf. I, Fig. 1.)

An der rechten Seite des Torrente Maso ruht in großer Ausdehnung die Granitmasse des Salubio auf dem flach darunter fallenden Casannaschiefer, welcher hier ziemlich viel Quarzgänge führt, während auf der linken Seite die ganz ähnliche Granitmasse der Cima Ravetta zwar ein wenig gegen Norden zurücktritt, aber ebenfalls deutlich vom Casannaschiefer unterteuft wird. Die beiden Granitberge bilden einen Theil der hinter ihnen sich erhebenden Cima d'Asta. Die Zone von Casannaschiefer an ihrem Fuße ist auffallend schmal: unter der Cima Ravetta befindet sich in demselben ein aufgelassener Bau auf Kupfer, welcher auch auf der Tiroler Karte bemerkt ist.

Das rechte Ufer des Wildbaches bietet nun thalwärts die besseren Aufschlüsse. Der Casannaschiefer legt sich hier auf eine ebenfalls N. fallende Masse von weißem Kalkstein, den wir für identisch hielten mit dem durch Benecke genauer bekannt gewordenen lichten Kalkstein der Juraformation von Trient. Dieser Kalkstein, welcher mitten vom Bache durchrissen ist, bildet an jeder Seite desselben ein Riff. Er ruht auf einer wenig mächtigen Folge von dünnen, rothen Schichten, welche überfüllt sind mit rothen Hornsteinknollen, die stellenweise zu Bänken vereinigt sind, wie sie bei Trient im Liegenden des Lagers des *Amm. acanthicus* erscheinen. Unter den rothen Schichten (anstatt wie bei Trient über ihnen) folgt nun die Lage

[1]) Auch die Tiroler Karte deutet schon bei Bieno unweit Strigno das entgegengesetzte Fallen des Schiefers an.

des *Amm. acanthicus* mit zahlreichen, schlecht erhaltenen Ammoniten aus der Gruppe der Inflaten; unter dieser liegt mit gleicher Neigung nach N. der mächtigere Diphyenkalk als ein dünnplattiger, rother Knollenkalk mit planulaten Ammoniten und Phylloceratiten, und diesen unterteuft, die vordere Seite des Riffes bildend, zuerst Biancone, dann die dünngeschichtete Scaglia. Unmittelbar unter der Scaglia treten wechselnde Bänke von Mergel und Kalkstein, weiterhin auch Nulliporenkalk auf, und sie führen, neben anderen alt-tertiären Fossilien zahlreiche Nummuliten und *Serpula spirulaea*. Die Schichten stellen sich dabei immer steiler und die obersten Lagen, welche, wie ich bei einer anderen Gelegenheit zu zeigen haben werde, beiläufig dem Horizonte von Barton entsprechen, biegen sich unmittelbar an dem Falle des kleinen aus dem Vallunga herabkommenden Gießbaches knieförmig um, so daß sie aus der verticalen Stellung plötzlich in sanftes Südfallen übergehen und mit dieser Neigung unter die breiten Alluvionen der Brenta hinabtauchen.

Man sieht daher im Torrente Maso eine außerordentlich lange Reihe von Formationen durch Schichten von wunderbar geringer Mächtigkeit vertreten, welche sämmtlich sich in überstürzter Lagerung befinden, so daß die alt-tertiären Schichten von jenen der Kreideformation, diese von jurassischen Kalksteinen, diese letzteren vom kupferführenden Casannaschiefer überlagert werden, auf welchen allen erst der Granit der Cima d'Asta lastet. — Unter den vorliegenden Alluvionen der Brenta streicht wahrscheinlich der Rand der aufgebrochenen Porphyrdecke durch, welcher bei Borgo am Mte. Zaccon unter dieselbe hinabtaucht und vielleicht weiter im Osten durch die colossalen Blöcke angedeutet ist, die G. v. Rath zwischen M. Silana und M. Agara aus der Gegend des Val Telvagola anführt. Die tiefsten, unmittelbar gegenüber vom Torr. Maso an der Südseite der Brenta am Fuße des M. Civerone hervortretenden Schichten gehören dem Grödener Sandstein an, über welchem Herr Benecke nach einer freundlichen Mittheilung feinen glimmerigen Sandstein mit *Posid. Clarai* und anderen Fossilien angetroffen hat.

Wenn man nun, in der Richtung des Profiles am Maso, d. h. von Nord nach Süd gehend, den Thalboden der Brenta und den Grödner Sandstein am Fuße des M. Civerone überschritten und diesen aus Kalkstein bestehenden Berg selbst erstiegen hat, erreicht man einen

mitten durch die secundären Massen hinstreichenden Streifen von mitteltertiärer Molasse, zu deren Altersbestimmung es hinreicht *Cerithium lignitarum* und *Panopaea Faujasi* zu nennen, welche den M. Civerone von den hohen weißen Abstürzen der Cima Dodici trennt und von Sandstein, Conglomerat und Lignit begleitet ist [1]). Dieser eingekeilte Streifen liegt im Torrente Pissavacca, oberhalb Olle, also im Westen des Civerone ziemlich flach; hier, gegenüber vom Maso aber stehen die Schichten an einer Stelle ganz vertical, an einer anderen Stelle fallen sie sehr steil N., an einer dritten eben so steil S., wie ich theils aus den Aufschlüssen, theils aus den mir an Ort und Stelle von dem Leiter der Lignitgruben, Herrn Giov. Fiori aus Strigno gemachten Mittheilungen ersehen konnte.

Der Bau des Val-Sugana zwischen Strigno und Borgo ist nun, so weit ich ihn zu erkennen im Stande war, der folgende:

Die Granitmasse der Cima d'Asta ist von der Mittelzone der Alpen her überschoben. Der Casanna-Schiefer, welcher sie im Norden überlagert, unterteuft sie daher im Süden. Jüngere Sedimentär-Schichten, mit einem Theile der Juraformation beginnend, greifen zwischen das ältere Flötzgebirge ein. Eine Gruppe von Kalksteinen, welche mit dem weißen Kalk etwa im Horizonte der Posidonien-Schichten des braunen Jura zu beginnen scheint und bis zur Scaglia reicht, taucht östlich von Strigno auf, ist am Maso überbogen, bildet indem sie sich aufrichtet und eine Wendung im Streichen macht, mit leichter Neigung nach Ost den Schloßberg von Borgo, und südlich von der Brenta, neuerlich im Streichen gekrümmt, den M. San Lorenzo. Die älteren tertiären Schichten ruhen auf diesen Kalksteinen, wie auf einer halben Schüssel. Ihre Schichtenköpfe laufen durch die Weingärten bei Scurelle hin, sie sind ebenfalls am Maso überschoben, streichen aufgerichtet unter Telve und dann östlich geneigt am Ostabhange des Schloßberges von Borgo hin. — M. Lefre und M. Civerone, jetzt durch die Brentaspalte getrennt, bilden einen einst zusammenhängenden, abgesunkenen Theil des Kalkgebirges und lassen an ihrem Fuße gegen die Cima d'Asta-Masse hin einen zusammenhängenden Gürtel von rothem Grödner Sandstein erkennen, unter den sich weiterhin noch

[1]) Eine Liste von Conchylien von dieser Stelle hat kürzlich Th. Fuchs veröffentlicht; Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868, S. 50.

der Porphyr des M. Zaccon einschiebt [1]). Ein Streifen von mitteltertiären Schichten taucht hoch aufgerichtet hinter M. Lefre auf, streicht quer über das Brentathal und hinter dem M. Civerone fort, beide Berge von der Hauptmasse der Kalkalpen scheidend. Die größte Aufrichtung dieser jungen Bildungen entspricht der Überschiebung am Maso.

Es kann hienach kaum einem Zweifel unterliegen, daß die gesammte gewaltige Masse der Asta in einer verhältnißmäßig späten Zeit von der Seite der Mittelzone der Alpen her eine Überschiebung über junge Sedimentgebilde erlitten hat.

Wenn früher erwähnt worden ist, daß Casanna-Schiefer, Porphyr und Kalkalpen sich in dieser Gegend etwa so zum Granit verhalten, wie bei Botzen die Massen des Schlern und der Mendola zum Porphyr, so kann, wenn ich nicht irre, nach dem eben Gesagten dieser Vergleich auch in so ferne gelten, als man den Granit den großen Erscheinungen gegenüber, welche den Alpen die Hauptzüge ihres heutigen Baues gegeben haben, ebenfalls eine vollkommen passive Rolle spielen sieht. Der Granit der Cima d'Asta stellt sich für alle ähnlichen Untersuchungen gleichsam als eine todte Masse dar, welche dem Casanna-Schiefer eingelagert ist, oder ihn unterteuft.

---

2. Abschnitt.

Turrach. — Der grosse kärntnerische Schieferzug. — Unteres Gailthal.

Im nördlichen Kärnten lagert in dem Gebiete der Mittelzone selbst, zwischen den Ausläufern der Tauern im Westen und der Saualpe im Osten, eine mächtige und ausgedehnte Masse von Gesteinen, welche den höheren Abtheilungen der paläozoischen Gruppe angehören. In der Gegend von Turrach greifen diese Gebilde nach Steiermark über und umschließen sie das bekannte Vorkommen von fossilen Pflanzen der Steinkohlenformation und von Anthracit an der Stangalpe. Von diesem wichtigsten Theile liegen, abgesehen von älteren

[1]) Am Fuße des Lefre, ziemlich weit unter dem Gyps, kömmt das untere Quarzconglomerat zum Vorschein; von Porphyr sah ich nur zweifelhafte Spuren.

Schriften [1]) mehrere Beschreibungen aus der neuesten Zeit vor, und zwar die von Rolle [2]) und von Stur [3]) vom J. 1854, von Peters aus dem J. 1855 [4]) und von Vinc. Pichler aus dem J. 1858 [5]), von welchen die beiden letzten mit großer Ausführlichkeit alle Einzelnheiten dieser Vorkommnisse behandeln. Aus allen diesen Arbeiten sind die folgenden Thatsachen als feststehend hervorgegangen.

Über dem Gneiß, und von demselben nur durch ein wenig mächtiges sandiges oder an Arkose erinnerndes Gebilde, wohl auch durch etwas krystallinischen Thonschiefer getrennt, liegt eine gewaltige Kalkmasse, in der Regel mehrere hundert Fuß (nach Pichler 900—1200 Fuß) mächtig, welche Stur, Peters und V. Pichler übereinstimmend als ein Äquivalent des Kohlenkalkes angesehen haben [6]). Diese Kohlenmasse enthält zahlreiche und bedeutende Lager von Eisenerzen, da und dort auch etwas Bleiglanz, Kupferkies und Fahlerz. Sie unterteuft in weitem Bogen, eine gewaltige Mulde bildend, alle höher folgenden Schichten. Diese letzteren zerfallen in drei Hauptgruppen, den unteren grauen Schiefer, das Hauptconglomerat und den oberen Schiefer. Das Hauptconglomerat, aus eckig abgerundeten Körnern von Haselnuß- bis über Faustgröße und zwar fast ausschließlich von weißem, glasigem, stark durchscheinendem Quarz mit unscheinbarem, meist farblosem Quarz-Bindemittel bestehend [7]), ist in der Regel von grauweißer oder weißer, stellenweise jedoch von rother Farbe, zeichnet sich durch seine große Wetterbeständigkeit aus, und enthält in unregelmäßig eingeschalteten Lagen den pflanzenführenden Schiefer und Anthracit. Östlich vom Stangnock hat sich der untere Schiefer ausgekeilt und liegt das Hauptconglomerat unmittelbar auf dem Kalkstein, südöstlich vom Groß-Turrachsee

---

[1]) Unger hat die erste genaue Schilderung im Jahre 1840 in seiner Schrift „Über ein Lager foss. Pflanzen auf der Stangalpe“ (Steierm. Zeitschr. I, S. 140 u. folg.) gegeben; die fossilen Farrenkräuter finden sich schon erwähnt in den anonymen „Fragmenten z. Mineralog. u. botan. Geschichte Steyerm. u. Kärnten's 8°. Klagenf. 1783“ S. 30.

[2]) Jahrb. V, S. 364—370.

[3]) Jahrb. V, S. 839, Taf. V. Prof. XXXIV u. XXXV.

[4]) Jahrb. VI. S. 185—239.

[5]) Jahrb. IX, S. 185—239. In den letzten Tagen Ferd. Seeland im Jahrb. d. kärntn. Mus. VIII, 1868, S. 118—120.

[6]) Vergl. Jahrb. VI. 526 u. IX. S. 225.

[7]) Pichler. S. 209

keilt sich dagegen das Conglomerat aus, so daß der obere Schiefer unmittelbar auf dem unteren ruht. Der alte sogenannte „Kupferbau“ von Turrach, in welchem jetzt Flinze und Brauneisenstein gewonnen werden, befindet sich knapp im Hangenden des Hauptconglomerates, also im unteren Theile der oberen Schiefergruppe. Rolle hat am Turrach-See Spuren von Zinnober gefunden, welche er dem Horizont des Kupferbaues zuweist[1]). Auch die Zinnobervorkommnisse der Gegend von Reichenau fallen in das Gebiet der oberen Schiefer[2]). Die petrographische Beschaffenheit dieser oberen Schiefer ist eine verschiedenartige; bald sind sie grau, bald grün und dickschiefrig. Bei Turrach umschließen sie zwei Bänke von Dolomit, von welchen das tiefere ziemlich ansehnlich ist; es liegt im tiefsten Theile der Schiefer und bildet das Hangende des Kupferbaues.

Es steht somit fest, daß in diesem Theile der Alpen Eisenerze, Kupferkiese und Fahlerze (im Kupferbau, Pichler, S. 219) und Zinnober in dem oberen Schiefer, und zwar in einem höheren Horizonte vorkommen, als die Anthracitlager und die Flora der Stangalpe, daß aber auch unter dem Anthracitlager mächtige Lager, insbesondere von Eisenerz, in dem wahrscheinlichen Äquivalente des Kohlenkalkes vorhanden sind. —

Knapp am südlichen Rande der Mittelzone der Alpen tritt in der Gegend von Lienz ein mächtiger Zug von Kalkbergen aus Tirol nach Kärnten über, welcher sich mit OSO. Streichen zwischen der Drau und Gail hinstreckt und dort, wo sich diese beiden Flüsse vereinigen, am Dobracz bei Villach abbricht. Die Therme von Villach bezeichnet sein Verschwinden. Eine Strecke weiter im Osten tritt jedoch westlich von Loibl abermals eine Kette von ähnlichen Kalkbergen hervor, welche als ihre Fortsetzung anzusehen ist. Dieses östliche Stück begreift den großen Gerlouz, den Obir, die Petzen und Oisterza und erreicht am Ursulaberge die Ostgrenze Kärntens, so daß von Lienz in Tirol bis in die Gegend von Windischgratz in Steiermark eine in ihrer Mitte allerdings unterbrochene Kette von Kalkgebirgen sich

[1]) Jahrb. 1854. V. 365.

[2]) Peters zählt (S. 338) das Zinnober-Vorkommen an der Rotrasten bei Reichenau (in grünem Schiefer) zum oberen, jenes zwischen Reichenau und dem Turrach-See zum unteren Schiefer. Pichler rechnet (S. 219) das ganze Reichenauer Thal zum oberen Schiefer.

verfolgen läßt. Auch das östliche Stück liegt, so weit es nicht im Norden von der erweiterten Ebene des Drauthales begrenzt ist, knapp am südlichen Rande der Mittelzone. Die Gesteine gehören der Triasformation, der rhätischen Stufe, an wenigen Stellen dem Lias oder braunen Jura an.

Südlich von dieser Kalkkette verläuft, ihr vollkommen parallel, ein Streifen von Schiefer, welcher bald als Glimmerschiefer, bald als Thonglimmerschiefer oder glimmerreicher Thonschiefer bezeichnet worden ist. Er streicht aus Tirol her durch das Gailthal herab, verschwindet etwa dort, wo die westliche Kalkkette endet, unter den Aufschwemmungen der Gail, erscheint hierauf hinter der östlichen Kalkkette wieder und setzt über den Loibl, über Zell, Ebriach, Kappel, Schwarzenbach und Javoria bis an die steirische Grenze fort. In seinem östlichen Theile ist er von granitischen und syenitischen Felsarten begleitet. Seine Gesammtlänge beträgt in dieser Auffassung (d. h. vom westlichen Ende des westlichen bis zum östlichen Ende des östlichen Stückes) mehr als 24 Meilen.

Auf diesen Streifen von Schiefer folgt gegen Süden abermals eine Kette von hohen Kalkbergen, welche jedoch von paläozoischem Alter sind. Diese mächtige Kette, welcher z. B. der M. Antola und M. Paralba, der Paß auf der Plecken, der Hochtrieb und Trohkofel und im Osten die ganze Linie der Karavanken zufallen, ist in ihrer Mitte nicht unterbrochen. Sie hat an vielen Punkten Versteinerungen der Steinkohlenformation, an einer Stelle [1]) auch Reste geliefert, welche vielleicht einer anderen Stufe des paläozoischen Gebirges angehören, über welche sich jedoch im Augenblicke noch kein ganz bestimmtes Urtheil fällen läßt.

Südlich von diesem paläozoischen Gebirge sieht man im Westen auf eine größere Strecke hin Gebirge der Triasformation folgen, während im Osten das paläozoische Gebirge selbst eine große Breite erreicht und sehr verwickelte Verhältnisse eintreten, welche hier vorläufig nicht in Betracht kommen.

---

[1]) Beim Bade Vellach, vgl. Jahrb. IX, 1858, Verh. S. 59. Mein damals ausgesprochener Wunsch nach besserem Materiale ist unerfüllt geblieben; Herr Lipold und Herr Gobanz haben die Fundstätte vergebens aufgesucht. Auch Herr Barrande hat das hier gefundene Schwanzstück von Bronteus nicht mit Entschiedenheit einer böhmischen Art gleichstellen können.

Es ist also in Kärnten südlich von der Mittelzone erst eine Reihe von mesozoischen Bergen, dann ein Streifen von Schiefer, hierauf eine Kette von paläozoischen Bergen vorhanden.

Rosthorn, dessen im Jahre 1853 von Canaval herausgegebener „Beiträge zur Mineralogie und Geognosie von Kärnten“ [1]) als die Grundlage aller neueren Arbeiten über dieses merkwürdige Land angesehen werden müssen, kannte und beschrieb diesen Parallelismus der Gebirgszüge sehr richtig. Zugleich unterschied er jedoch mit großem Scharfblicke in Kärnten zweierlei Systeme von Urgebirgen, welche nach seinem Ausdrucke „ihren Gesteinsarten nach, durch ihre Zusammensetzung, Structur und Lagerungsverhältnisse, selbst durch ihre Verbreitung und das Verhältniß ihrer Stellung zu einander“ bestimmt gesondert seien (Beitr. S. 7). Die eine Gruppe wollte er die des Gneisses, die andere die der Urschiefer, oder die eine jene des Central-Granitgneisses, die andere die des Albit-Gneisses oder des Turmalin-Granites nennen.

Der ersten Gruppe zählte Rosthorn die der Mittelzone im strengeren Sinne in der Nähe der Tauern angehörigen Gesteine zu, während der zweiten Gruppe alle bisher erwähnten jüngeren paläozoischen Schiefergesteine, so wie der durch die mesozoische Kette abgetrennte Schieferstreifen zugerechnet wurden.

Dieser Streifen von Schiefer ist seither sehr verschieden beurtheilt worden. Im Westen hat ihn Stur, welchem wir eine sehr genaue geologische Schilderung der westlichen Gebirgstheile verdanken [2]), als identisch mit dem Glimmerschiefer des „großen Glimmerschieferzuges“ der Mittelzone angesehen [3]). Im Osten dagegen, wo er mit granitischen und anderen Massengesteinen in Verbindung steht, trennte ihn Lipold als wesentlich verschieden von dem „altkrystallinischen“ Schiefer der Kor- und Saualpe, und betrachtete ihn als eine jüngere, metamorphische Bildung [4]).

Ich will mich zunächst auf die westliche Hälfte des Zuges beschränken.

---

[1]) Jahrb. d. naturhistor. Museum's in Kärnten, II. Jahrg.; auch selbständig unter dem Titel: Übersicht der Mineralien u. Felsarten Kärnten's; 8° Klagenf. 1854.

[2]) Die geolog. Verhältnisse der Drau, Isel, Möll u. Gail u. s. w. Jahrb. VII. 1856. S. 405—460.

[3]) A. a. O. S. 416.

[4]) Erläuterung geol. Durchschnitte aus d. östl. Kärnten. Jahrb. VII, 1856, S. 342.

Die Zone von Schiefer, welche, den südlichsten Saum der Mittelzone darstellend, das Kalkgebirge in der Umgegend von Lienz nach Norden begrenzt, ist von den Tiroler Geologen von jeher dem erzführenden Thonglimmerschiefer Süd-Tirol's, also dem Casanna-Schiefer beigezählt worden, und zwar sowohl seiner petrographischen Beschaffenheit wegen, als auch wegen der zahlreichen alten Baue, insbesondere auf Kupfer, Bleiglanz und Spatheisenstein, welche von Abfaltersbach über den Lienzer Berg nach Nickolsdorf sich hinziehen [1]). Kleine Partien von rothem Sandstein stellen sich hier zwischen dem Schiefer der Mittelzone und dem Kalkgebirge, z. B. bei dem Triestacher See unweit Lienz ein [2]), doch ist der Seitendruck, welchen das Gebirge erlitten, ein so gewaltiger gewesen, daß die Schichten fächerförmig zusammengedrückt wurden und der rothe Sandstein nach N., also scheinbar gegen die Mittelzone hin verflächt. Überhaupt ist das gesammte Kalkgebirge von Lienz bis Villach ähnlichen Einwirkungen ausgesetzt gewesen. Stur hat es außer Zweifel gesetzt, daß das abnorme Einfallen des Kalkgebirges nach Nord, d. h. unter die Schiefer der Mittelzone, längs der Drau aus der Gegend von Lienz bis in jene von Dellach und Greifenburg anhält, und erst östlich von hier das Südfallen der Trias eintritt [3]). Dieser Umstand darf nicht aus dem Auge gelassen werden, wenn man die Lagerung des Schieferstreifens am südlichen Rande des Triasgebirges richtig beurtheilen will.

Die Schichtstellung dieses Schieferstreifens im Gailthale ist nach Stur eine solche, daß er von Mauthen abwärts, also in bei weitem dem größten Theile des Gailthales, wo sein Vorkommen nur an der Nordseite des Flusses bekannt ist, und er hier durchaus nach Nord verflächt, also unter die Trias hinabtaucht, und dabei durch die Breite des Thalbodens von der südlichen, paläozoischen Gebirgskette getrennt bleibt. Bei Mauthen selbst ist er an beiden Ufern bekannt, und fällt im Norden nördlich unter die Trias, im Süden südlich unter das paläozoische Gebirge (Stur, S. 422). Man hat sich bewegen lassen, dieses Hinabtauchen des Schiefers unter die paläozoischen

---

[1]) Trinker, petrogr. Erläuterungen, S. 40. Nördlich von Leufling im Gailthale erwähnt Stur kleine Einlagerungen von Spatheisenstein in demselben (S. 416).

[2]) Vgl. Tiroler Karte Blatt VIII u. Stur, S. 424.

[3]) Stur a. ang. O. S. 421 u. 430. Hauer, Geol. Durchschn. der Alpen. Sitzungsber. 1857 XXV. S. 319.

Kalksteine schon wegen seines krystallinischen Aussehens als normal anzusehen; andererseits konnte jedoch nicht geläugnet werden, daß am Nordufer der Gail die Trias, an ihrem Fuße von einem Saume von typischem, rothem Grödener Sandstein, in der Nähe von Lukau unter diesem auch von rothem Quarzporphyr begleitet, dem Schiefer in vollkommen concordanter Weise aufruht, so daß an der Ablagerung dieser Gebilde unmittelbar auf den Schiefer nicht zu zweifeln ist. Um nun dem Widerspruche, daß an einer Thalseite paläozoische Massen, an der anderen die Trias und der Grödener Sandstein auf dem Schiefer ruhen, einigermaßen Rechnung zu tragen, hat man sich zu der Annahme geneigt, daß das Schiefergebirge des Gailthales zwischen Hermagor, Sillian und Lienz zur Zeit der Ablagerung der Grauwacken- und Steinkohlenformation ein Festland gebildet habe. (Stur, S. 459, Hauer, S. 320). Ich gestehe, daß ich im Anblicke der riesigen und wilden Massen des paläozoischen Gebirges an der südlichen, der steilen weißen Wände der Trias an der nördlichen Thalseite und des schmalen Schieferstreifens zwischen ihnen zu einer wesentlich verschiedenen Anschauung gelangt bin.

Als L. v. Buch den oberen Theil des Gailthales bei Maria Lukau besuchte, fand er den Schiefer des Gailthales, welchen er als Glimmerschiefer bezeichnete, an dieser Stelle mit etwa 80 Grad Süd fallend auf das rothe Todte (den Grödener Sandstein und die begleitenden Felsarten) gelagert, während in sehr geringer Entfernung davon das rothe Todtliegende nach Norden unter den Kalkstein fiel. Den Porphyr sah Buch auf kurze Strecke unter dem rothen Sandstein; er folgerte, daß Porphyr und rothes Todtes, welche als keilförmige Masse zwischen Glimmerschiefer und Kalkstein eingedrängt worden, beide erhoben und sie als scharfe Grate und Ketten zurückgeschlagen hätten [1]). — Solche nach abwärts gerichtete Fächer entstehen, wie wir wissen, nicht selten in Gebirgen, welche einem beträchtlichen Seitendrucke ausgesetzt waren. Stur hat sehr verwickelte ähnliche Schichtstellungen, z. B. bei dem Bleihause nördlich von Kötschach beschrieben, wo eine ähnliche keilförmige Masse von rothem Sandstein in ihrer Fortsetzung sich sogar trennt und aus ihrer Mitte nochmals den Schiefer hervortreten läßt (Stur, S. 422. Durchschn. VII und VIII). Diese längs dem Südrande der Triaskette

[1]) Mineralog. Taschenb. für 1824. 2. Abth. S. 420 – 422.

gelegenen Stellen sind nur neue Belege für dieselben Kräfte, welche die entsprechenden nördlichen Theile der Triaskette scheinbar unter die Gesteine der Mittelzone hinabtauchen ließen. Wo im Norden die abnormen Lagerungsverhältnisse beobachtet werden, liegen im Süden diese fächerförmigen Verdrückungen, und als solche betrachte ich auch den nach abwärts gerichteten Fächer, den der Schiefer bei Mauthen bildet, indem er im Süden südlich unter die paläozoische Kette, im Norden nördlich unter die Triaskette fällt. In diesem Falle wäre der Schiefer des Gailthales, trotz seines krystallinischen Aussehens jünger als der Kohlenkalk und unmittelbar älter als Porphyr und Grödener Sandstein, wäre die Schichtfolge längs dem Nordgehänge des Gailthales, wo Porphyr und Grödener Sandstein auf dem Schiefer lagern, als vollkommen normal, sein Hinabtauchen unter die paläozoischen Gesteine bei Mauthen als Folge der Verdrückung anzusehen [1]).

Westlich vom Dobracz treten die Wände des Triasgebirges ein wenig zurück und Schiefer und Grödener Sandstein sind an dem Fuße desselben in größerer Ausdehnung durch eine Reihe von tiefen Gräben aufgeschlossen, unter welchen der Nötschgraben (in seinem oberen Theile Windischer Graben genannt) der bedeutendste ist. Sanftes grünes Hügelland zieht sich hier bis an die Wände des Kalkgebirges und bis Kreuth, wo die tiefsten Stollen der ausgedehnten Bauten des Bleyberger Erzrevieres angeschlagen sind. Die Ortschaften Tratten, Kerschdorf, S. Georg, Labientschach, Nötsch und mehrere andere liegen auf diesem älteren Vorlande des Kalkgebirges, und innerhalb desselben tritt, getrennt von dem paläozoischen Hochgebirge, an der anderen Seite des breiten Gailthales, eine seit langer Zeit bekannte Masse von versteinerungsreichem Steinkohlengebirge auf. Hier mußte es sich entscheiden lassen, ob der Schiefer wirklich älter als der Kohlenkalk und die ganze, mächtige Serie der paläozoischen Gebirge, und ob die Hypothese, daß der erstere ein altes Festland darstelle, haltbar sei oder nicht. Ich habe deßhalb diese Stelle aufgesucht und begangen [2]). Das Resultat war das folgende.

[1]) Es bildet z. B. im westlichen Theile der Salzburger Alpen der Werfener Schiefer einen ähnlichen verkehrten Fächer zwischen den Kalkalpen und dem älteren Gebirge.

[2]) Herr Bergbeamter Gröger aus Bleyberg ist dabei mein ausdauernder Führer gewesen.

Das besagte Vorland bildet beiläufig ein rechtwinkliges Dreieck, dessen rechter Winkel gegen Nord bei Kreuth liegt, dessen kürzere Kathete von Kreuth längs dem westlichen Fuße des Dobracz in die Gegend östlich vom Orte Nötsch herabläuft, während sich die längere in fast ostwestlicher Richtung von Kreuth gegen Förolach zieht. Die Hypothenuse wird von der Grenze dieses älteren Gebirges gegen die Alluvionen der Gail gebildet; der mehrfach erwähnte Ort Nötsch liegt nahe ihrem südöstlichen Ende; von hier läuft der tiefe Nötschgraben nördlich gegen Kreuth.

In Nötsch steht großschuppiger Thonglimmerschiefer an, dem Casannaschiefer Süd-Tirol's ganz und gar gleich; er fällt NO.: geht man westlich vom Nötschgraben über das wellige Vorland hin, so sieht man gleich oberhalb Nötsch diesen Schiefer sehr flach ONO. verflächen, im Orte Labientschach neigt er sich nur sehr wenig, und zwar O., wenig in N., an der Straße oberhalb Labientschach dagegen sehr flach S. etwas in O., oberhalb der Kirche von S. Georgen schon ziemlich flach SW. In dieser ganzen westlichen Gegend wendet sich also, stets flach bleibend, das Fallen allmählig, und zwar so, daß die Schichten unter die kürzere Kathete (den Dobracz) hinabtauchen, sich dagegen gegen die längere Kathete erheben. Längs dieser letzteren Linie ist weiterhin fast ausschließlich die Neigung nach S. und SW. zu sehen. Nicht weit unter Kerschdorf legt sich auf den Thonglimmerschiefer eine derbere Masse, welche hauptsächlich aus Kalkschiefer und Kalk besteht, welcher an seinen Schichtflächen mit talkigen Häutchen belegt ist. Der Kalk ist einige Klafter mächtig, meist licht gelblich, stellenweise auch blaugrau und von kleinen Gängen von Quarz, Schwefelkies oder Kalkspath durchzogen. Talk erscheint in stärkeren Schüppchen auf den Flächen, und zwar in grell lichtgrüner Farbe; eben so ist er in den unmittelbar liegenden Theilen des Thonglimmerschiefers zu sehen. An seinem untersten, vorwaltend schiefrigen Theile führt der Kalk Zinnober und erscheinen Tropfen von gediegenem Quecksilber. Das Erz erscheint meist als rother Beschlag auf den Klüften, theils in Verbindung mit den kleinen Kalkspath- und Schwefelkiesgängen; auf den Quarzgängen scheint es seltener zu sein. Quert man von hieraus den SW. fallenden Thonglimmerschiefer, der nicht gar zu mächtig zu sein scheint, so erreicht man bei den südlichsten Häusern von Kerschdorf ein grünliches aphanitisches Gestein, das zunächst an die Grundmasse

mancher Schalsteine des Gailthales erinnert und steiler SW. fällt: es wird mit gleichem Fallen von schwarzem Schiefer mit gelben ockerigen Klüften unterteuft, welcher schon ganz und gar an die Schiefer der Steinkohlenformation erinnert. Der untere Theil des Abhanges oberhalb Kerschdorf ist von einer alten Moräne bedeckt und erst über derselben kommt grünlicher glimmeriger Schiefer zum Vorschein, der bei gleichem Streichen senkrecht steht. Knapp hinter denselben ragt parallel und senkrecht das lichte Quarzconglomerat der Steinkohlenformation hervor und führt in Zwischenlagen undeutliche Pflanzenreste. Weithin ragt längs der längeren Kathete auf diese Weise mit senkrechter Schichtstellung die Steinkohlenformation hervor, gegen welche sich, wie gesagt, der Thonglimmerschiefer immer steiler aufrichtet.

Die Reihenfolge wäre demnach hier folgende: Schiefer und Quarzconglomerat als höchstes Glied der Steinkohlenformation, darauf schwarzgrauer Schiefer, wahrscheinlich dem vorhergehenden Gliede zuzuzählen, das aphanitische Gestein, auf diesem der Thonglimmerschiefer mit den zinnoberführenden Kalklagen.

Dringt man, anstatt über das Hügelland hinzugehen, von Nötsch aus in den Nötschgraben ein, so kann man auch höhere und im Windischen Graben eben so auch noch tiefere Schichten sehen.

Der unterste Theil des Nötschgrabens ist in ONO. fallenden Thonglimmerschiefer eingeschnitten; große Blöcke von Gyps gleiten von dem Gehänge des Dobracz zum Bache herab. Es zweigt bald ein östlicher Arm ab; in diesem aufsteigend sieht man über dem Thonglimmerschiefer schiefrigen Kalkstein mit grell lichtgrünen Talkblättchen, welcher ohne Zweifel den zinnoberführenden Lagen von Kerschdorf entspricht. Etwas höher läuft ein kleiner Seitengraben im Streichen dieser Lagen und des Thonglimmerschiefers, welcher letztere hier 30—40° rein N. geneigt ist. Bald biegt er sich zu steilem S. Fallen um und bricht mit einer Verwerfung ab. Jenseits derselben trifft man sofort Schichten, wie sie durch ganz Kärnten hin in dem tieferen Theile der Werfener Schiefer zu sehen sind, und zwar zunächst dünne wechselnde Lagen von blaugrauem, thonigem und glimmerfreiem Schiefer und von härteren Lagen von derselben Farbe, die von großen Höhlungen voll von gelbem Ocker durchzogen sind; sie fallen Süd und enthalten Abdrücke einer kleinen gerippten Myophoria. Diese Ablagerungen sind einige Klafter

mächtig, und werden von ebenflächigen Bänken von lichtgelblichem Sandstein unterteuft, die mehrfach mit ähnlichem blaugrauem Schiefer wechseln. Auch die ockerigen Höhlungen erscheinen in diesen Einschaltungen zwischen den Sandsteinbänken wieder. Viele von den blaugrauen Bänken sind an ihrer Unterseite mit einem Netze von Wülsten bedeckt. Unter diesem Complex liegt Schiefer, dessen Flächen mit Glimmerschüppchen bedeckt sind; er ist zumeist schwarz, nur in einzelnen Lagen roth und enthält undeutliche sogenannte Myaciten. Dieser Schiefer bildet ein schönes Gewölbe, dessen Schenkel 45° S. etwas in W. und N. etwas in O. geneigt sind. Das nördliche Fallen hält jedoch nicht an; eine neue Verwerfung macht demselben ein Ende und folgt dasselbe Gebilde mit südlichem Fallen; erst neigt es sich sanft, dann steiler, endlich erscheint unter Lagen von blaugrauem Schiefer eine große Masse von rothem Grödener Sandstein, mit eingestreuten Lagen von Conglomerat. Sein Verflächen ist 25° ONO.

Man gewahrt also hier nur Thonglimmerschiefer, die Spuren des zinnoberführenden Lagers, Grödener Sandstein und Unterabtheilungen des Werfener Schiefers.

Ähnlich verhält es sich in dem Hauptstamme des Nötschgrabens.

Der Thonglimmerschiefer neigt sich hier NNO., dann NO. endlich liegt er flach, fast schwebend. An der linken, östlichen Seite bemerkt man das Durchstreichen der Wölbung des Werfener Schiefers, bald darauf den Grödener Sandstein. Wichtiger sind die Aufschlüsse an der Westseite. Hier zeigt ein großer Aufschluß die blaugrauen thonigen Schiefer mit Wülsten, 50° SSO. geneigt, knapp darunter mit gleicher Neigung den Grödener Sandstein, welcher ganz concordant auf dem Thonglimmerschiefer liegt. Die Grenze ist auf eine Entfernung von zwei Schritten entblößt. Das SSO. Fallen des Thonglimmerschiefers hält an, wird allmälig steiler, bis derselbe wieder plötzlich abbricht und der ganze hohe Abhang nur von den dicken rothen Bänken von Grödener Sandstein und Conglomerat gebildet wird. Der Graben ist hier einige hundert Fuß tief eingeschnitten, beide Abhänge sind gut entblößt und der rothe Grödener Sandstein sticht in seiner Farbe und massigen Beschaffenheit so grell von dem grünlich-grauen Thonglimmerschiefer ab, daß man deutlich eine sehr auffallende tektonische Erscheinung beobachten kann. Durch eine Strecke von etwa 100 Schritten hin neigt sich nämlich

im unteren Theile des linken Gehänges der Thonglimmerschiefer 30—35° S. bis SSO., während der knapp auf ihm liegende rothe Sandstein unter ähnlichem Winkel rein O. fällt. Die Neigung beider ist also fast um einen rechten Winkel verschieden, und man möchte um so mehr an ursprüngliche Discordanz der Lagerung glauben, als die groben Bänke des Sandsteins, in der Richtung des Streichens geschnitten, eine Anzahl von horizontal hinlaufenden Schichtfugen über dem geneigten Thonglimmerschiefer zeigen. Nichtsdestoweniger halte ich die Discordanz durch dieses vereinzelte Vorkommen nicht für erwiesen, sondern setze voraus, daß in diesem von zahlreichen Verwerfungen durchkreuzten Gebiete, ein locales Übergleiten der Massen die Veranlassung zu einer Erscheinung gegeben hat, welche sonst mit der an zahlreichen Punkten im Gailthale überhaupt, wie in dieser beschränkteren Umgebung von allen Beobachtern bestätigten vollkommen concordanten Auflagerung der rothen Sandsteine auf dem Schiefer in Widerspruch stehen würde.

Über große Blöcke des Grödener Sandsteins gelangt man endlich zu den in demselben betriebenen Brüchen, in welchen, genau wie in Süd-Tirol, auch Gestellsteine für die Schmelzwerke gewonnen werden. Der Sandstein ist hier 4—500 Fuß mächtig und enthält in den verschiedensten Horizonten Gerölle von Porphyr, von dunkelroth überrindetem Quarz, seltener auch von krystallinischen Schiefern.

Aus dem Graben gegen Labientschach (etwa gegen W.) aufsteigend, sieht man wieder den rothen Sandstein concordant auf dem Thonglimmerschiefer ruhend, welcher S. etwas in O. verflächt, wie in der Sohle des Grabens. Von hier aus die Straße gegen Bleyberg verfolgend, gelangt man plötzlich an das Gehänge des oberen Theiles des Windischen Grabens und zugleich an ein großes und schönes Profil, welches über die Reihenfolge der Ablagerungen kaum mehr einen Zweifel läßt. (Taf. I, Fig. 2.)

In der Mitte erscheint hier der Thonglimmerschiefer, steil gegen Süden geneigt; zur Rechten ist er vom rothen Grödener Sandstein überlagert, zur Linken sieht man ihn auf den Schichten der Steinkohlenformation ruhen.

Die den Schiefer zunächst unterteufenden Lagen haben eine ähnliche Zusammensetzung, sind jedoch derber: sie führen Quarzgänge von ganz gleicher Beschaffenheit wie jene im Thonglimmer-

schiefer. Erst etwas tiefer erscheint ein grünes, tuffähnliches Gestein in Begleitung einer anderen dunkelgrünen Felsart, dem sogenannten Diorit von Bleyberg. Diese letzteren Gesteine scheinen durch Übergänge verbunden zu sein. Unter ihnen lagert sofort in dicken Bänken das lichte Quarzconglomerat der Steinkohlenformation, wie es auch in Kerschdorf im Liegenden des Thonglimmerschiefers beobachtet wurde. Es ist von Sandsteinbänken begleitet und mit und unter denselben liegen milde schwarze Schiefer, an ihren Flächen mit feinen Glimmerschüppchen bedeckt. Die mächtigere untere Partie derselben führt verschiedene marine Fossilreste unter denen kleinere *Producten* und *Fenestella plebeja* die häufigsten sind; Spuren von Farrenwedeln und Calamiten sind ihnen beigemengt. Darunter folgen einige Bänke von schwarzem Kohlenkalk voll von *Productus giganteus*, Stielen von *Poteriocrinus* und *Cyathophyllum*, in Begleitung von einer sehr harten, dunkelgrünen Breccie; neuerdings folgt etwas schwarzer Schiefer und wieder schwarzer Kalkstein mit *Prod. giganteus* und *Poteriocrinus*. Diesen unterteuft bei ununterbrochenem Südfallen eine größere Masse jener grünen dioritischen Gesteine, welche an der Grenze gegen den Thonglimmerschiefer erwähnt worden sind und mit denselben erscheint die dunkle Breccie wieder, welche insbesondere dort ein auffallendes Aussehen gewinnt, wo in ihr schwarzgrünes Bindemittel zahlreiche Stücke von weißem körnigem Kalkstein eingeschlossen sind. Unterhalb der amerikanischen Schmelzhütte taucht unter derselben eine neue Bank von schwarzem Kalkstein hervor, welche unzählige und riesige Schalen von *Productus* mit Crinoidenstielen und *Cyathophyllum* enthält und von rosenrothen Gypsschnürchen durchzogen ist.

Nun legt sich eine ansehnliche Moräne quer über das Thal, man kann jedoch, gegen Kreuth fortgehend, noch im Wassergraben der Mühlbach'schen Hütte die südfallenden Bänke des Kohlenkalkes beobachten und zugleich wahrnehmen, daß durch diesen engen Graben ein Hauptbruch hinläuft, welcher den rothen Sandstein mit ganz verschiedenem Fallen in das Niveau des Kohlenkalkes herabbringt. Es ist wichtig zu bemerken, daß der rothe Sandstein dem Kohlenkalke weder angelagert ist, noch ihn irgendwo bedeckt; er stößt im Gegentheile mit einer sehr deutlichen Bruchlinie an ihm ab, ist weiterhin an der Wodlei'schen Hütte in größerem Maßstabe auf-

geschlossen, zeigt dort einige untergeordnete Verschiebungen und fällt endlich O. etwas in N.

In dieser Gegend ist der große Bleyberger Revierstollen angeschlagen. Weiterhin sind die Hangendschichten des Grödener Sandsteines gut aufgeschlossen, dabei jedoch allerdings gewunden und von mehreren Störungen durchschnitten. Sie bestehen, wie im unteren Theile des Nötschgrabens, aus wechselnden Bänken von mürbem, gelblichweißem und ebenflächigem Sandstein, von schwarzem Schiefer mit Glimmerschüppchen, blaugrauem thonigem Schiefer und derberen Bänken mit Wülsten an der Unterseite; nur in diesen letzteren trifft man auch hier die kleine gerippte *Myophoria;* undeutliche Abdrücke sogenannter Myaciten finden sich in allen Bänken. Der Sandstein ist gegen unten vorwaltend.

Über dieser Gruppe liegen verbogene Bänke von dünngeschichteter Rauchwacke und von glimmerigsandigem Schiefer, welcher bald schwarzgrau, bald roth und dann dem gewöhnlichen Werfener Schiefer der Nordalpen ähnlich ist. Endlich folgen viele Bänke von dünngeschichtetem dunkelgrauem Kalk, welcher an der Luft weißgelb verwittert und hoch oben noch glimmerig-schiefrige Zwischenmittel enthält. Gyps kömmt in Adern und Schnüren von den ersten dünnen Bänken von Rauchwacke bis in diese oberen Bänke vor. Die Masse des Dobracz baut sich darüber aus den höheren Gliedern der Triasformation auf.

Die Fossilien des Kohlenkalkes im Windischen Graben sind seit vielen Decennien bekannt und dieses Profil selbst ist in seinem oberen Theile zu wiederholten Malen beschrieben worden. Es genügt, hier an die Darstellungen desselben von Mohs aus dem Jahre 1807 [1]), von L. v. Buch aus dem Jahre 1824 [2]) von Sedgwick und Murchison vom Jahre 1830 [3]) und jene von Foetterle aus dem Jahre 1856 [4]) zu erinnern. Das Alter der *Productus*-führenden Schichten ist von jeher richtig erkannt worden, Studer nannte schon im

[1]) Moll's Efemeriden, Bd. III, S. 161 u. folg.

[2]) Mineralog. Taschenb. f. 1824, 2. Abth. 424 – 431, dabei ein geologisches Kärtchen des Gailthales.

[3]) A Sketch of the Structure of the Eastern-Alps, Transact. Geol. Soc. 2. ser. III. p. 306. 307.

[4]) Jahrb. Geol. Reichsanst. VII. S. 373.

Jahre 1829 *Productus Martini* von hier [1]) und auch den rothen Sandstein hat schon L. v. Buch jenem von Süd-Tirol gleichgestellt. Wenn die normale Lagerung des Thonglimmerschiefers zwischen beiden bisher unbeachtet blieb, kann das wohl nur dem Umstande zugeschrieben werden, daß seine petrographische Beschaffenheit auf jeden Besucher von vorneherein den Eindruck eines viel älteren Gebirges machte [2]). Nichtsdestoweniger hat es nicht an einigen scharfsinnigen Männern gefehlt, welche, mit den Verhältnissen in Süd-Tirol auf's genaueste bekannt, in der im Gailthale sich wiederholenden unmittelbaren Lagerung des rothen Sandsteins auf dem Thonglimmerschiefer nur die Fortsetzung der tirolischen Schichtenfolge sahen, so Wilh. Fuchs im Jahre 1846 [3]) und insbesondere Trinker im Jahre 1853 [4]).

Das Bild, welches mir von dem Baue dieser kleinen Ausbuchtung erwuchs, ist demnach beiläufig das Folgende.

Das ältere Gebirge bildet hier eine schalenförmige Scholle, deren Höhlung nach Süd gerichtet ist, während sie mit scharfem Bruche gegen Nord und Nord-Ost endet und gleichsam an das Triasgebirge angepreßt ist. Der Rand dieser Scholle läuft oberhalb Tratten und Kerschdorf hin, kömmt mit einer Beugung unter Kreuth in den Windischen Graben hinab und läuft durch den Wassergraben der Mühlbach'schen Hütte hin. Er wird auf dieser ganzen Strecke von der Steinkohlenformation gebildet. Dieser ist innerhalb der flachen Concavität der Schale der Thonglimmerschiefer aufgelagert, welcher identisch ist mit dem Casannaschiefer, auf ihm liegt in der Gegend von Labientschach der rothe Sandstein. — Nördlich von dem Bruche, welcher diese Scholle nach Nord begrenzt, kömmt unterhalb Kreuth derselbe rothe Sandstein als tiefstes Glied zum Vorschein und wird von der Trias überlagert.

Demnach würde nicht nur der rothe Sandstein des Gailthales übereinstimmen mit jenem von Süd-Tirol, sondern das Quecksilber läge bei Kerschdorf beiläufig im Horizonte des Vorkommens von Vallalta, der Schiefer des östlichen Gailthales wäre identisch mit

[1]) Mineral. Taschenb. f. 1829, S. 746.

[2]) Buch, Mohs, Studer und viele andere anerkannte Autoritäten haben ihn schlechtweg als „Glimmerschiefer" bezeichnet.

[3]) Beiträge zur Lehre der Erzlagerstätten, S. 19. 20.

[4]) Petrogr. Erläuterungen, S. 66, Anmerkung.

jenem von Recoaro, Trient und Val-Sugana und dem Casanna-Schiefer in Graubündten, dieser wäre jünger als die Schichten der Steinkohlenformation bei Bleyberg und man hätte an keiner dieser letzteren Punkte eine Lücke in den Ablagerungen zwischen Casanna-Schiefer und Verrucano anzunehmen.

Daß diese Anschauungsweise von der Lagerung des Thonglimmerschiefers bei Bleyberg die richtige sei, ergibt sich noch aus einem anderen Umstande.

Schon Rosthorn erwähnte zwei Vorkommnisse von Zinnober am jenseitigen, nördlichen, der Mittelzone zugekehrten Abhange des Triasgebirges von Bleyberg, und zwar bei Paternion und bei Dellach im Drauthale [1]). Hr. Gröger hat den Punkt bei Paternion (im Buchholzgraben bei Stockenboj) aufgesucht; er fand, einer freundlichen Mittheilung zufolge, hier eine concordant nach Süden, also von der Mittelzone der Alpen wegfallende Schichtenreihe, welche oben aus den mächtigen Massen der Triasformation, darunter aus dem hier sehr mächtigen rothen Grödener Sandstein und unter diesem aus dem Thonglimmerschiefer besteht. Knapp unter dem rothen Sandstein befinden sich im obersten Theile des Thonglimmerschiefers, die Zinnoberlager, deren bisher vier bekannt sind.

Der Zinnober bei Stockenboj liegt also im Horizonte des Schurfes bei Kerschdorf und sind wohl beide Vorkommnisse als vollkommen übereinstimmend anzusehen, die Zone von Kalkstein aber, welche nach den Aufnahmen unserer Reichsgeologen mit südwestlichem Fallen von Lind bis gegen Paternion hinzieht, wird der Steinkohlenformation zufallen müssen.

---

3. Abschnitt.

Östliches Kärnten. Vellach-Thal. Unter-Steiermark.

Das östliche Stück der großen, quer durch Kärnten ziehenden parallelen Gesteinszonen entspricht dem westlichen nicht nur in so ferne, als auf eine Kette von mesozoischen Kalkgebirgen ein Streifen von Schiefer und auf diesen eine aus paläozoischen Ablagerungen aufgebaute Kette folgt, sondern es stellt sich auch eine Reihe von

[1]) Rosthorn u. Canaval, Mineral. Kärnten's. S. 39, 61.

Zinnobervorkommnissen ein, welche innerhalb des Schieferstreifens, nach einigen Angaben auch innerhalb des rothen Sandsteines, aus der Gegend von Zell im Winkel über Kappel und das Loppeinthal bis Jaworie östlich von Schwarzenbach, also bis knapp an die Ostgrenze des Landes sich hinziehen und an mehreren Punkten Veranlassung zu bergmännischen Arbeiten gegeben haben. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber dem Westen liegt dagegen in dem Auftreten von granitischen und syenitischen Gesteinen innerhalb der Schieferzone. Rosthorn hat diese Gesteine sammt dem Schiefer selbst stets von jenen der Mittelzone abgetrennt, wie ich bereits erwähnt habe; Lipold hat die Schiefer als jüngere metamorphische Gebilde angesehen; die Hypothese, daß hier ein Festland der paläozoischen Zeit bestanden habe, deren Unhaltbarkeit in Bezug auf das Gailthal nach den eben angeführten Thatsachen wohl zugegeben werden wird, ist in Bezug auf dieses östliche Stück der Kette niemals auch nur angeregt worden, obwohl die Erscheinung, auf welche hin sie gegründet wurde, nämlich ein Streifen von Schiefer auf den im Norden Triasgebilde, im Süden paläozoische Berge folgen, hier in derselben Weise vorhanden ist wie dort. Die zahlreichen und mit großer Mühe von Lipold aufgenommenen Profile [1]) sind dagegen unter der Voraussetzung entworfen, daß die Massengesteine des Thonglimmerschiefers, wie z. B. die Granite, als eruptive Gesteine einen wesentlichen Einfluß auf die Erhebung des Gebirges selbst ausgeübt hätten. Ich habe mich von der Richtigkeit einer solchen Annahme nicht überzeugen können, sondern habe nur Deckenstücke, d. h. Lagermassen gefunden, deren Rolle bei der Erhebung des Gebirges wohl eine ganz eben so passive war, als jene der Porphyrdecken Süd-Tirols oder des Granites der Cima d'Asta.

Das schönste und vollständigste Profil, welches ich hier kennen gelernt habe, ist im Vellachthale bei Kappel vorhanden und läuft quer auf das Streichen, fast rein nordsüdlich. Die Stelle ist dieselbe, auf welche sich die trefflichen älteren Untersuchungen von Studer [2]) und Boué [3]), und zum Theile auch die späteren Angaben von Scheuchenstuel [4]) beziehen.

[1]) Jahrb. VII. 1856. Erläuterung geol. Durchschnitte aus d. östl. Kärnten. S. 332—346.

[2]) Zeitschr. f. Mineralogie, 1829. II. S. 738—750.

[3]) Mém. de la Soc. géol. 1835. II. p. 61—72.

[4]) Schrift. d. k. russ. Gesellsch. f. Mineralogie, 1842, I. Bd., 2. Abth. S. 231—238.

Kappel liegt knapp südlich von den weißen Felswänden der Trias. Schon wenn man, vom Norden her sich dem Orte nähernd, durch die Schlucht geht, welche die Vellach durch das Triasgebirge entweichen läßt, sieht man zu seiner Rechten (gegen Westen), wo die Masse des Trobenfelsens in jähen Wänden abstürzt, die Schichten der Trias senkrecht stehen, zum Beweise, daß diese ganze, mächtige Masse sich in einer höchst abnormen Lage befindet. Noch mehr staunt man zu gewahren, daß gegen Kappel, also gegen den Casannaschiefer hin, sich in der Trias anstatt des erwarteten Verflächens nach Norden eine immer flachere Neigung nach Süd, also unter den Schiefer hin, einstellt. Große Schichtflächen von Triaskalk sind insbesondere über der Cementfabrik entblößt und eine weite, steil nach Süd einschiessende Platte ist an ihrer oberen Kante mit einem alten Thurme gekrönt. Wo das Thal sich erweitert kömmt das Triasgebirge an der Westseite desselben in Gestalt von mehreren Hügeln zu demselben herab, welche den südlichen Fuß des Trobenfelsens bilden und welche ohne Ausnahme das südliche Verflächen zeigen. Es ist zunächst dünngeschichteter, schwarzbrauner, bituminöser Kalkstein entblößt, ausgezeichnet durch große Knoten auf den Schichtflächen; er fällt noch 60—70° südlich, sehr wenig in Ost. Die nächstfolgende, niedrigere Hügelreihe besteht aus wohlgeschichtetem graubraunem Dolomit, welcher unter etwa 55° nach derselben Richtung geneigt ist. Er bildet breite Flächen und an dem Hammerwerke am Ebriachbache erscheint über diesem Dolomit eine geringe Spur von braunem, rauhflächigem Kalkschiefer mit verkohlten Pflanzenstielen. Nun folgt roth und grün geflammter Schiefer, der schon dem Werfener Schiefer angehört, ebenfalls südlich fällt und folglich von der gesammten vorderen Hälfte des Trobenfelsens unterteuft wird. Es kann kein Zweifel darüber sein, daß die ganze mächtige Masse übergebogen, daß also die entblößte Schichtenreihe die verkehrte ist und ich will sofort hinzufügen, daß diese Umbeugung mit beständiger Neigung nach Süden durch das ganze Profil bis zur Steinkohlenformation anhält. Indem ich also die Ablagerungen in der Stellung beschreibe, in welcher ich sie in der Natur angetroffen habe, erscheinen durchwegs die jüngeren Bildungen unter den älteren.

Der rothe und grüne ebenflächige Schiefer an der Ebriach, welche von West in die Villach mündet, zeigt da und dort Anflüge von Malachit. Die Villach hat unweit von dem erwähnten Hammer-

werke ein Stück des Abhanges fortgerissen und man kann Schritt für Schritt die weitere Folge beobachten. Das Fallen ist durchgängig etwa 30° südlich. Der rothe und grüne Schiefer unterteuft eine größere Anzahl von rothen, schiefrigen und glimmerigen Lagen vom Aussehen des gewöhnlichen Werfener Schiefers, welche gegen oben mit bläulichgrauem, blätterigem und glimmerfreiem Schiefer wechseln, wie er bei Nötsch beschrieben worden ist. Es folgt ein klein wenig schwarzer Schiefer mit kleinen Glimmerblättchen auf den Flächen und der Spur einer gestreiften Muschel (*Avicula Venetiana?*), einige Lagen von gelber, bestaubter Rauchwacke mit Quarzauskleidungen in den Hohlräumen und vom Aussehen der Zechsteindolomite, welche innig verbunden scheinen mit den nächst höheren Lagen von hartem weißgrauem Kalkstein mit grünen Flasern, die hier wegen der Umstürzung des Gebirges auf ihren oberen Flächen mit Wülsten bedeckt sind (statt auf ihren unteren) und den mit Wülsten bedeckten derberen Lagen des Nötschgrabens und Windischen Grabens entsprechen[1]). Diese gesammte Schichtfolge von dem rothen glimmerigen Schiefer an ist hier nur wenige Klafter mächtig.

Auf dieser schon im unteren Gailthale geschilderten Serie von Schichten liegt der rothe Grödener Sandstein. Er mißt nur wenige Fuß, ist jedoch durch seine grelle Färbung, sein grobes Gefüge und die zahlreichen Gerölle von Quarz, welche er enthält, auch aus einiger Entfernung schon zu erkennen; er ist von Gypsschnüren durchzogen und soll Gyps aus demselben an dieser Stelle gewonnen worden sein. Das Hangende des rothen Sandsteins bildet ein dunkelgrünes aphanitisches Gestein, nach allen Richtungen von Serpentinadern durchzogen und von zahlreichen Klüften durchkreuzt, welche zum Theile mit Asbest besetzt sind. Stellenweise sieht man nur Serpentin. Gegen oben verlieren sich die Serpentinadern und das aphanitische Gestein zeigt zahlreiche Schüppchen von grünem Talk, auffallend erinnernd an die grünen Talkschüppchen in dem zinnoberführenden Kalkstein bei Kerschdorf. Noch etwas höher wird die Färbung des Gesteins etwas lichter und

[1]) Solche Wülste kennt man an vielen Orten im tieferen Theile der Werfener Schiefer. Lipold vergleicht sie in Ober-Krain mit *Rhizocorallium* (Jahrb. 1857. VIII, S. 213); Stur erwähnt sie im oberen Gailthale (e. d. 1856, VI, S. 417); Curioni in der Val Camonica (Sulla Sucess. norm. etc. 4°, 1855. p. 10) u. s. w.

liegen viele Brocken von zerfressenen Quarzgängen herum, ganz ähnlich jenen, die man z. B. in dem Gebiete des sogenannten Grauwackenschiefers von Reichenau bei Gloggnitz antrifft. Weiterhin nimmt die Felsart wieder mehr den Charakter eines dunklen Serpentins an und wechselt mit purpurrothen Schichten.

Im Hangenden dieser lehrreichen Entblößung und ganz in ihrer Nähe soll vor Zeiten ein Schurf auf Zinnober bestanden haben. In der Fortsetzung der Streichungslinie und in demselben dunkelgrünen Gesteine ist am jenseitigen Thalgehänge „an der Brekarca" über dem Mauthhause von Kappel ein größerer, aufgelassener Bau auf Quecksilber sichtbar und in weiterer Fortsetzung gegen Osten bis in das Loppeinthal hin sind noch mehrere ähnliche Baue zu sehen; selbst der entferntere Fund im Jaworiethale, bildet, wie bereits erwähnt wurde, nur eine Fortsetzung dieser Vorkommnisse, welche gegen Westen über Zell im Winkel mit jenen bei Nötsch in Verbindung stehen werden.

Das Profil setzt sich am deutlichsten an dieser, der rechten Seite des Vellachthales fort. Viel purpurrother Schiefer liegt hier am Gehänge herum und scheint mehrfach dem grünen aphanitischen Gesteine eingelagert: er ist verschieden von den rothen Schiefern der Triasformation. Die Felsart geht endlich in dunkelgrünen Schiefer mit zahlreichen Talkschuppen über, auf welchen an der Mündung des Loppeinthales ein gelber und röthlicher, sehr zersetzter Granitit folgt[1]). Dieser bildet einen Rücken, an dessen jenseitigem, südlichem Fuße eine sehr kleine Lage von röthlichem Schiefer und schiefrigem Kalk mitten durch den Granitit zu streichen scheint; leider ist sie nur sehr wenig aufgeschlossen. Auf den Granitit folgt eine ziemlich mächtige Lagermasse von dunklerem hornblendereichem Syenit, von dioritischem Aussehen, da und dort von Gängen oder kleinen Lagern von einem lichten Syenit durchzogen; stellenweise ist es ganz dichter Hornblendefels. Nach diesem steht in geringer Stärke ein schöner Syenitporphyr von lichter Farbe an, welcher zweierlei Feldspathe enthält, deren einer die Umrandung des anderen bildet und in welchem man ferner kurze Säulen

[1]) Prof. Peters findet dieses Gestein übereinstimmend mit jenem, welches er vor kurzem aus mehreren Theilen der Dobrudscha beschrieben hat, wo Granitit in Verbindung mit Phylliten und Quarziten unter Verhältnissen erscheint, welche in der That jenen des östlichen Kärntens außerordentlich ähnlich zu sein scheinen.

von Hornblende und eingewachsene graue Quarzkrystalle sieht[1]). Neuerdings folgt ein Gestein, welches dem Granitit des Loppeinthales vollkommen gleicht, aber nur unbedeutende Mächtigkeit erlangt, und auf dieses wieder eine Masse des dunklen, dioritähnlichen Syenites. Die meisten dieser wenig mächtigen Lagen, insbesondere der schöne Syenitporphyr, lassen sich weithin durch das obere Mißthal gegen den Ouschowa-Paß verfolgen.

Hiemit ist das Profil an der Mündung des bedeutenden, von Ost kommenden Remscheniggrabens angelangt, die von einer Schuttmasse zum großen Theile verlegt ist, welche, einer Moräne nicht unähnlich, sich quer über dieselbe legt. Der Remscheniggraben zeigt in seinem tieferen Theile, insbesondere in der Nähe der Sägemühle feinblättrigen gefältelten Thonschiefer, welcher west-nord-westlich

---

[1]) Prof. v. Hochstetter hat diesen Syenit-Porphyr genauer untersucht; ich glaube die mir freundlichst mitgetheilte Note wörtlich wiedergeben zu sollen: „Es ist dies ein Syenitporphyr, jedoch nicht in dem Sinne, welchen Gust. Rose mit diesen Namen verbindet, indem er denselben auf die quarzfreien Felsitporphyre anwendet, sondern als ein hornblendhaltiger Granitporphyr. In einer feinkörnigen, aus Quarz, Feldspath, schwarzem Glimmer und Hornblende gemengten Grundmaße liegen größere Krystallausscheidungen derselben Gemengtheile, Quarz in grauen Körnern und abgerundeten, aber doch ganz deutlichen Doppelpyramiden bis zu fünf Linien Durchmesser, und zweierlei Feldspath. Die größeren Krystalle, bis zu acht Linien lang, bestehen aus blaßfleischfarbigem Orthoklas, der ziemlich frisch ist und deutlich spiegelnde Blätterbrüche hat. Diese Orthoklaskrystalle sind ohne Ausnahme eingefaßt oder überzogen mit einer ½ Linie starken Rinde eines schneeweißen triklinischen Feldspathes, der auf seiner Hauptspaltungsfläche deutliche Zwillingsstreifung zeigt und dessen Masse nicht scharf abgegrenzt ist von der Orthoklasmasse. Dieser schneeweiße triklinische Feldspath kommt überdies in kleineren und größeren ziemlich frischen Krystallen von tafelförmiger Gestalt in der Grundmasse selbständig ausgeschieden vor; diese werden bis zwei Linien dick und fünf Linien lang. Die Hornblende ist bräunlichschwarz und erscheint in kurzsäulenförmigen Krystallen bis zu einer Länge von vier Linien bis zwei Linien Dicke: sie hat matte, zum Fasrigen neigende Spaltungsflächen. Der schwarze Magnesiaglimmer endlich zeigt kleine, sechsseitig begrenzte Blättchen oder kurze Säulen bis zu einer Linie Durchmesser. Andere Gemengtheile konnte ich in dem mir übergebenen Handstücke nicht auffinden. Der Menge nach vorherrschend sind die Feldspathe, dann folgt der Quarz, dann die Hornblende, endlich der Glimmer. Ich bemerke nur noch, daß ich ähnliche Syenitporphyre in Böhmen als Gangmasse im Gneißgebirge bei Wollin beobachtet habe". — Dieses eigenthümliche Gestein hat schon vor langer Zeit die Aufmerksamkeit erst Hacquet's dann Studer's auf sich gezogen (Jahrb. f. Mineral. 1829, II. 742).

streicht, sehr steil süd-süd-westlich geneigt ist und welcher hier den größten Theil des Casanna-Schiefers ausmacht. Zahlreiche Blöcke von hornblendereichem Syenit liegen an derselben Stelle in der Thalsohle, welche, wie es scheint, die Grenze zwischen Syenit und Casannaschiefer bezeichnet. — Die dem Streichen des Casannaschiefers entsprechende Stelle des Vellachthales zeigt fast allenthalben nur flache und überwachsene Gehänge; an einzelnen Stellen, wie z. B. über dem Gehöfte des Bauers Bertel, wird das Gestein sichtbar; an diesem Punkte ist der Schiefer klüftig, nicht gefältelt, der Glimmer nur in sehr kleinen weißen Schüppchen ausgeschieden.

Das Thal verengt sich plötzlich; von den sanften Gehängen des Schiefers trennen sich scharf die ersten Lagen einer ziemlich mächtigen Masse von lichten Dolomit- und Kalkablagerungen, welche nun folgt. Zunächst setzt mit nordwestlichem Streichen ein Riff von bläulichem, splittrigem Dolomit quer über das Thal, auf dieses folgt eine leichte Senkung des Bodens, welche bedeckt ist, auf welcher jedoch viele Trümmer von weißem Kalkstein herumliegen, der durch eingeschaltete schwarze Thonflasern gleichsam marmorirt aussieht und dem „Schnürlkalk" der steierischen Eisenlager ähnlich wird; dann ist am linken Ufer eine größere Wand von geschichtetem, dolomitischem Kalkstein entblößt, welche deutlich die knieförmige Beugung der Schichten zeigt. Im oberen Theile neigen sich dieselben südlich, entsprechend den bisher angeführten Schichtengruppen, am Fuße der Wand aber fallen sie nördlich. An beiden Gehängen kömmt nun, unmittelbar vor dem ersten Hammerwerke, weicher, schwarzer Thonschiefer mit vielen sehr kleinen weissen Glimmerschüppchen zu Tage, welcher zahlreiche Versteinerungen der Kohlenformation, und zwar sowohl Meeresthiere (*Productus* und andere Brachiopoden, zahlreiche *Fenestellen* u. s. w.) als auch einzelne Bruchstücke von Landpflanzen enthält. Er entspricht ganz und gar dem Thonschiefer, welcher im Windischen Graben dieselben Versteinerungen führt; im Bachbette unter dem Hammerwerke wiederholt er die knieförmige Beugung der vorhergehenden Kalkmassen; seine Mächtigkeit ist nicht bedeutend. Er steht zugleich in inniger Verbindung mit dem zunächst folgenden Complex von lichtem dünnplattigem Quarzsandstein und Bänken von weißem Quarzconglomerat, welche letztere, über dem Hammerwerke sehr schön entblößt, wie die Schiefer oben steil südlich, dann nach erfolgter Umbeugung im Bachbette nördlich fallen, dabei mehrere

untergeordnete Falten bildend [1]). Unmittelbar auf das Quarzconglomerat folgt eine erste, einen Riff quer über das Thal bildende Masse von dunkelgrauem Kohlenkalkstein mit zahlreichen Auswitterungen von *Poteriocrinus*-Stielen und Brachiopodenschalen. Einzelne Schichtflächen desselben sind mit kleinen röhrenförmigen Vertiefungen bedeckt, welche schon Boué aufgefallen waren und welche man auch im Quarzsandstein und im vorhergehenden schwarzen Thonschiefer sehen kann.

Über den ersten, nicht mächtigen Bänken von Kohlenkalk folgt erst eine nochmalige Einschaltung von lichtem, dünnplattigem, hier etwas glimmerigem Quarzsandstein, dann endlich die Hauptmasse des dunkelgrauen Kohlenkalkes bei dem zweiten Hammerwerke.

Selbst wenn die knieförmige Beugung der tieferen Lagen dieses Profiles nicht sichtbar wäre, dürfte es wohl kaum eines weiteren Beweises für die Behauptung bedürfen, daß diese gesammte Schichtenfolge mit Inbegriff der Trias überstürzt sei, und zwar wie es scheint, durch eine Kraft, welche nicht aus der Richtung der Mittelzone gewirkt hat, vielleicht durch Senkung.

Die normale Schichtenfolge ist daher im Vellachthale: Kalk, Quarzconglomerat, Sandstein und Schiefer der Steinkohlenformation, über diesem eine Masse von lichtem Kalk und Dolomit, dann der Casannaschiefer, in dessen Hangendem Syenitporphyr, Syenit und Granititlager erscheinen, dann grüne Wacke mit Talkschüppchen und Quecksilber, gegen oben Serpentin, ein Complex, welcher ohne Zweifel dem Quecksilber-führenden Kalk mit Talkschüppchen bei Nötsch und dem Talkschiefer mit Quecksilber von Vall'alta entspricht; endlich folgt auf diesem, wie allenthalben, der rothe Grödener Sandstein, welcher die Unterlage der Trias ausmacht. —

Wenn man den Remscheniggraben aufwärts und über den Ouschowa-Paß, dann durch das obere Mißthal über Koprein nach Schwarzenbach geht, überzeugt man sich leicht davon, daß außer der Gruppe von granitischen und syenitischen Gesteinen, welche im Hangenden des Casanna-Schiefers erwähnt worden sind, ein zweites, tieferes und dem Liegenden des Schiefers angehöriges Lager von Massengestein vorhanden ist, welches aus einer weißen, dem

[1]) Es sind dieselben, deren Ähnlichkeit mit dem Pudding von Valorsine Studer vor vierzig Jahren bemerkte.

Tonalit sehr nahe stehenden Felsart [1]) besteht, die vorläufig als Tonalitgneiß bezeichnet werden mag, welches sich jedoch gegen Westen auskeilt und die Profillinie der Vellach nicht erreicht. Lipold hat diesen „Zug" ganz richtig erkannt und auf den Aufnahmskarten als „Gneiß" ausgeschieden [2]). Fast der ganze Weg von der Mündung des Remscheniggrabens bis Schwarzenbach, liegt in dem Streichen der Abtheilung des Casanna-Schiefers, welche zwischen dem Granitit und Syenit von Kappel einerseits und dem Tonalitgneiß andererseits liegt. (Taf. II, Fig. 2). Gegen Ost, in der Umgebung von Koprein, wo die Umbeugung der Schichten in eine verticale Aufrichtung derselben übergegangen ist, treten diese verschiedenartigen Felsarten in sehr auffallender Weise hervor. Knapp an den weißen südlichen Abstürzen der Triaskalksteine der Petzen laufen als eine schwarze, zackige Mauer Granitit und Syenit hin, einem riesigen Gange wohl vergleichbar. Die Thalsohle besteht zum großen Theile aus großflasrigem Casannaschiefer, von dem man übrigens auch große eckige Scherben in den granitischen Teig eingebettet sehen kann. Den südlichen, rechten Abhang bildet meistens der Tonalitgneiß.

Bei dieser allgemeinen Beständigkeit des Streichens ist es um so auffallender, daß auf der Höhe des Ouschowa-Passes eine scheinbare Anomalie eintritt. Nachdem man von Ost über Tonalitgneiß aufwärts gestiegen ist, sieht man nicht nur zur Rechten in geringer Entfernung die Kuppen der Triaskette sich erheben, sondern auch zur Linken (gegen Süd) erhebt sich eine öde und zerrissene Masse von lichtem, theilweise dolomitischem Kalkstein, geschichtet und äußerlich dem Plattenkalke durchaus ähnlich: sie bildet die Kämme der Ouschowa und des Liepi-Vrh und fällt südlich gegen Sulzbach ab. Lipold fand in derselben große Muschelquerschnitte, welche er für die Dachsteinbivalve hielt [3]) und ich selbst habe dort ähnliche Reste gefunden.

[1]) Indem ich dieses Gestein dem Tonalit vergleiche, berufe ich mich zugleich auf die Autorität der Herren Hochstetter u. Peters. Es unterscheidet sich, wie es scheint, nur durch eine Anlage zur Parallelstructur. Studer nannte es Hornblende-Gneiss.

[2]) Auch im Jahrb. 1856, VII. Verh. S. 365 erwähnt.

[3]) Jahrb. 1857. VIII. S. 439.

Die Ähnlichkeit mit dem Plattenkalke ist wie gesagt, eine außerordentliche, aber trotz derselben und trotz der Querschnitte großer Bivalven kann kaum ein Zweifel darüber obwalten, daß diese Masse die Fortsetzung des lichten, geschichteten und theilweise dolomitischen Kalksteins sei, welcher an der Vellach in ansehnlicher Mächtigkeit zwischen dem Casanna-Schiefer und den petrefactenführenden Lagen der Steinkohlenformation liegt.

Die Kenntniss von der Lagerung dieser lichten Dolomit- und Kalksteinmasse erleichtert außerordentlich das Verständniß des Baues der gegen Süd und gegen Südost folgenden Gebirge, wo man an zahlreichen Stellen, insbesondere in Krain und in Süd-Steiermark lichten Kalkstein mit großen Bivalvenquerschnitten in unmittelbarer Auflagerung über den Conglomeraten und Schiefern der Steinkohlenformation getroffen hat. In den Karawanken schwillt diese Masse zu bedeutender Mächtigkeit an, während, wie es scheint, der Casanna-Schiefer im Hangenden ganz verschwindet. Hier ist sie zuerst von Foetterle und Peters als „oberer Kohlenkalk“ ausgeschieden worden, während man die bivalvenführenden Partien als isolirte Flecken von Dachsteinkalk ansah. —

Der kärntnerische Schieferzug stellt sich demnach vom Gailthale bis an die Ostgrenze des Landes als das Streichungsgebiet eines der Schichtenfolge des Gebirges normal eingefügten Gliedes dar, welches, aus den Gesteinen des Casannaschiefers bestehend, Lagermassen von Granitit, Syenit, Syenitporphyr und Tonalitgneiß umfaßt, in seinen hangenden Theilen den durch seinen Talkgehalt ausgezeichneten Horizont der Quecksilbervorkommnisse darstellt, dabei gegen Nord von den jüngeren Ablagerungen, und zwar zunächst vom Grödener Sandstein, dann von der Trias, gegen Süd aber zuerst vom weißen oberen Kohlenkalk, dann von den versteinerungsreichen Schiefern und den weißen Conglomeraten der Steinkohlenformation, endlich vom unteren Kohlenkalk begleitet ist.

Jenseits der östlichen Grenze Kärntens ändern sich diese Verhältnisse.

Die nördlich vorliegende mesozoische Kette der Petzen, der Oisterza und des Ursulaberges endet südlich von Windischgratz und der Schieferzug tritt in unmittelbare Verbindung mit dem ausgedehnten Schiefergebirge, welches von Klagenfurt und Bleyberg her die Mittelzone der Alpen begleitet. Hier taucht die große Granitmasse

des Bachergebirges auf. Rolle hat die ausführlichste Beschreibung dieses Gebirges gegeben [1]). Es geht aus derselben hervor, daß nördlich vom Bacher, zwischen diesem und der Centralmasse der Kor- und Sau-Alpe, die Höhen des Poßruck- und des Remscheniggebirges aus den untersten Gliedern der Trias, aus grünem und grauem Schiefer, und unter diesen aus erzführendem Glimmerschiefer bestehen, in welchem auf Bleiglanz und Kupfer gebaut wird. Ich kann hinzufügen, daß es der typische Grödener Sandstein ist, welcher in der Nähe der Eisenbahnstation Wuchern diese Schiefer überlagert [2]). Ein Theil derselben gehört somit gewiß der Fortsetzung der Schiefer des Vellach- und des Mißthales und zugleich jener Schieferzone an, in welcher im Westen, bei Stockenboj, auf Quecksilber gebaut wird, an. Nun ist der Granit des Bacher verschieden von den Gesteinen der Mittelzone, wie dies Stur neuerdings bestätigt hat [3]) und schließen sich die schieferigen Gesteine an denselben, ohne eine nachweisbare Einschaltung der Steinkohlenformation oder anderer paläozoischer Schichten, so wie der erzführende Schiefer im Val-Sugana sich an den Granit der Asta-Masse schmiegt.

Es fehlt mir jedoch an hinreichender persönlicher Anschauung in diesem Gebiete, um sagen zu können, ob eine solche Gleichstellung der Granite, der Asta und des Bachers wirklich zulässig ist.

Südlich vom Bachergebirge setzen sich die unter dem Casannaschiefer liegenden Schichten und insbesondere die Steinkohlenformation in fast ununterbrochener Weise fort, ohne am Granit des Bachers bekannt zu sein. Spatheisensteinlager gesellen sich zu diesen älteren Schichten und haben unter dem Namen der Weitensteiner Eisenvorkommnisse Gelegenheit zu mancherlei Discussionen gegeben [4]). Schon von einem Punkte, welcher ohne Zweifel dem nur durch eine kurze Strecke von den jüngeren vulcanischen Gesteinen des

---

[1]) Jahrb. 1857, VIII, S. 266 u. folg.

[2]) Studer hat vor sehr langer Zeit die rothen Gesteine von Grifen (NO. von Völkermarkt) den talkhältigen Conglomeraten der östlichen Schweiz gleichgestellt. (Min. Taschenbuch, 1829, S. 733).

[3]) Jahrb. 1864, XIV, S. 439.

[4]) Morlot, Ber. d. Freunde d. Naturw. 1849, V. S. 177; Rolle Jahrb. 1857, VIII. S. 427; Zollikofer eb. das. 1859, X, S. 206; Stur, eb. das. 1764, XIV, S. 439 u. an anderen Orten.

Smrekouz unterbrochenen Zuge von Kohlenkalk angehört, welcher an der Vellach beschrieben wurde, nämlich von Schönstein, geht, wie Stur gezeigt hat, der Zug dieser Weitensteiner Eisenvorkommnisse aus und quert OSO. streichend, das südliche Steiermark. Bei Weitenstein selbst führt der Kalkstein *Productus cora* [1]) und die begleitenden Quarzsandsteine und Quarzconglomerate enthalten kleine Kohlenflötzchen. An der Gonobitzer Gora setzt sich dieser Zug fort [2]) und erreicht endlich die kroatische Grenze.

Im Süden von diesem Zuge taucht noch an mehreren Punkten, wie z. B. an den Gehängen des Rudenza-Berges bei Windisch Landsberg, Spatheisenstein, Quarzconglomerat und Kohlenkalk hervor. Ein großer Theil der lichten Kalksteine und Dolomite, deren Einlagerung in die älteren Schiefer in Süd-Steyermark man durch ein verwickeltes System von Verwerfungen und Überschiebungen zu erklären versucht hat [3]) dürfte dem oberen Kohlenkalke zufallen.

---

4. Abschnitt.

Rude bei Szamobor. — Tergove.

Gegen Südost nimmt der Reichthum der süd-steirischen Spatheisensteinlager zu. Sie erlangen in den benachbarten Theilen Kroatiens und der Militärgrenze eine viel größere Bedeutung; sie wiederholen sich mehrfach über einander innerhalb der unter dem Grödener Sandstein liegenden Schiefer, und sind in den meisten Fällen von Kupferkiesen im Hangenden oder im Liegenden begleitet.

Das merkwürdige Land, aus welchem ich jetzt einige Beobachtungen anzuführen habe, nämlich der südwestliche Theil Kroatien's sammt dem Gebiete der Banal-Grenz-Regimenter, ist in Bezug auf die allgemeinen Grundzüge seines geologischen Baues erst im Laufe der letzten Jahre durch Stur genauer bekannt geworden [4]), und wer in demselben gereist ist, wird dankbar die Aufopferung und die

---

[1]) Rolle, Jahrb. 1857, VIII, S. 429.

[2]) Zollikofer, Jahrb. 1859, X, S. 207.

[3]) z. B. Zollikofer, Jahrb. 1859, X, S. 164, Fig. 2.

[4]) Jahrb. XIII, 1863. S. 485—523.

Ausdauer anerkennen, welche erforderlich waren, um unter den herrschenden Verhältnissen zu einer so klaren Übersicht auch der entlegensten Theile dieses Gebietes zu gelangen.

Das Bergland südlich von der Save besteht aus einer von Westen, aus dem Gebiete des Karstes, herüberreichenden Decke von Ablagerungen der Kreideformation, insbesondere Caprotinenkalk, aus welcher an vielen Stellen die Trias hervorragt, als deren Unterlage die älteren, sogenannten „Gailthaler-Schichten" sammt den Erzlagern erscheinen.

Im westlichen Theile dieses weiten Gebietes wurde zuerst durch Foetterle im Jahre 1855 [1]) näherer Aufschluß über die ältesten Gebirgsglieder gegeben. Diese fallen der Steinkohlenformation zu, wie durch die Auffindung bezeichnender Versteinerungen (*Productus*, *Orthis* u. s. w.) bei Mrzla Wodica (O. von Fiume) gezeigt wurde; im Sandsteine bei Fucsine (S. von Mrzla Wodica) fand Foetterle Pflanzenabdrücke. Rother Sandstein und Dolomit überlagern das ältere Gebirge, in dessen oberstem Theile, nahe unter dem rothen Sandstein, die Schiefer auf eine längere Strecke hin Einlagerungen von Brauneisenstein umfassen. — Nördlich von diesen Punkten, bei Trstje südlich von Csubar (SW. von Gotschee) fand Foetterle Zinnober. Nach seinen gütigen Mittheilungen findet sich derselbe hier in der Gestalt von linsen- bis erbsengroßen Körnern, welche in abgerolltem Zustande in einem fast graubraunem Sandstein enthalten sind, welcher dem unteren Theile der Werfener Schichten zugezählt wird.

Ähnlich verhält es sich mit der Gliederung des Gebirges weiter im Norden und im Osten.

Wenn man von der durch ihren Reichthum an fossilen Fischen bekannten Eisenbahnstation Pod-Sused, westlich von Agram, gegen Süd quer über das Savethal nach Szamobor fährt, wird man durch die sanften und gestreckten Formen der Vorhügel, an deren Fuß und Abhängen das Städtchen liegt, unwillkürlich an die tertiären Umsäumungen der Gegend von Wien erinnert. Es ist jedoch weißer, bröckliger Dolomit, welcher, zu runden Umrissen abgewittert, an dieser Stelle den Rand des Gebirges ausmacht. Im Orte Szamobor selbst ist er an einer Stelle deutlich geschichtet und fällt nach Süd.

[1]) Jahrb. VI. S. 417.

Das hier mündende Thal ist ebenfalls in diesen Dolomit eingeschnitten und erst nach etwa anderthalbstündiger Wanderung erreicht man die ersten Spuren der älteren Schiefer, nicht lange darauf den Bergort Rude. Vukotinović [1]) und Stur [2]) haben Beschreibungen der Erzlagerstätte von Rude veröffentlicht. Man besitzt ferner eine ausführliche, schon aus dem Jahre 1815 stammende Darstellung von Lemaire [3]). Als ich den Ort im Herbste 1867 besuchte, fand ich das Werk aufgelassen und die Anlagen im Verfalle.

Die Spitze des Dreifaltigkeits-Berges, welcher sich an der linken Seite über der Ortschaft Rude erhebt, stellt sich vom Thale und insbesondere vom jenseitigen Gehänge aus als eine kegelförmige Masse von lichtem Dolomit dar, welche von einem grellrothen Saume umgürtet und von dem dunkleren und sanfteren Gehänge des tieferen Theiles des Berges abgegrenzt ist. Es ist dies wirklich Trias-Dolomit, dessen unterer Theil nicht sichtbar ist; der rothe Saum besteht aus Grödener Sandstein, welcher, an einer Fahrstraße in etwas größerem Maße aufgeschlossen, ganz wie im Vellachthale nach allen Richtungen von Gyps durchdrungen ist. Unter dem rothen Sandstein scheint eine wenig aufgeschlossene und minder mächtige Lage von milderen, schwarzem Thonschiefer mit zahlreichen Glimmerschüppchen zu folgen und unter dieser befindet sich, in der Nähe der Dreifaltigkeits-Kirche ein 35 Klafter langer Stollen auf Eisen. Das Gestein, in welches derselbe getrieben wurde, ist ein dunkles und eisenschüssiges Quarzconglomerat, welches seiner Lage wie seiner Beschaffenheit nach dem Verrucano-Conglomerat entspricht und zwar namentlich jenen eisenreicheren Abänderungen, welche im Vorarlberg häufig sind. Der ganze übrige Abhang besteht aus Schiefer von der gewöhnlichen Beschaffenheit der Casanna-Schiefer. Aus diesem stammt wohl der Pflanzenrest, welchen Stur mit einigem Zweifel zu *Sigillaria* stellte [4]).

---

[1]) Jahrb. 1855, VI, Verh. S. 166.

[2]) Jahrb. 1863, XIII, S. 490, 491.

[3]) Notice sur les mines de cuivre pyriteux de Zamobor; Journ. des Mines, vol. XXXVIII. p. 35—36.

[4]) Lemaire erwähnt das Vorkommen von Anthracit in der Grube, und stellt aus diesem Grunde (im J. 1815) die Lagerstätte von Rude im Alter der Steinkohle des nördlichen Frankreich gleich (p. 43, 50).

Die wichtigsten Baue von Rude befinden sich näher der Thalsohle, am rechten Gehhänge gegenüber vom Dreifaltigkeits-Berge. Sie wurden eine Zeit lang auf Kupfer, zuletzt auf Eisen betrieben. Es sind drei Stollen über einander vorhanden. Der tiefste, Wlasičstollen lieferte etwas Gyps, Eisen und das meiste Kupfer, namentlich aus seinen drei Schächten Barbara, Maria und Joseph; der nächsthöhere Dreifaltigkeitsstollen lieferte Gyps und Eisen; der höchste Kokelstollen gab Gyps und schlechtes Eisen. Die vorhandenen Grubenkarten geben als Hauptstreichen hor. 13·6, mit dem Verflächen 48° SW. an; die Profile der Grubenkanzlei, in welche mir die Einsicht gewährt wurde, geben bei rechtsinnisch mit dem Abhange verflächenden Schichten im Hangenden etwas Kalk, unter diesem das Gypslager, das Lager von Spatheisenstein, in seinem Liegenden von Kupferkies begleitet und unter diesem die Grauwacke an. Den Hangendkalk, welcher der unteren Trias angehören müßte, habe ich nicht gesehen, dagegen wenigstens in den oberen Stollen, bemerkt, daß sie unmittelbar in dem Gypslager, nämlich im Grödener Sandstein, angeschlagen sind. Das Spatheisensteinlager selbst enthält zahlreiche große und kleine Gerölle von Quarz und Kieselschiefer und entspricht, wie am Dreifaltigkeits-Berge, dem Verrucano. Nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Directors Schönbucher in Tergove, welcher durch lange Zeit in Rude beschäftigt war, befindet sich jedoch in dem sogenannten Grauwackenschiefer noch ein zweites tieferes Lager von Spatheisenstein und Kupferkies, welches, da die Schichten gegen die Teufe sich aufrichten, vielfach als ein Erzstock aufgefaßt, aber noch nicht in größerem Maße abgebaut worden ist.

Die zu Tage sichtbare Schichtfolge am Dreifaltigkeits-Berge, so wie die vorliegenden Erfahrungen aus der Grube stimmen also auf eine befriedigende Weise überein, und es ist sicher, daß die Spatheisensteinlager von Rude nicht weit unter dem Grödener Sandstein liegen.

Einem ähnlichen oder ein wenig tieferen Horizonte gehören die Eisenerze zu Topuszko an der Petrova gora an, welche nach Stur (S. 499) den Gailthaler-Schichten eingelagert sind. Auch in diesem Gebirge entdeckte Stur Spuren von Pflanzenabdrücken in den Schiefern. Ich habe diese Stelle nicht besucht.

Der weiteren südöstlichen Fortsetzung dieser Vorkommnisse gehören die reichen Erzlagerstätten der Umgebung von Tergove in

der Militärgrenze (II. Banal-Regiment) an, welche Vukotinovic schon im Jahre 1855 der Lagerstätte von Rude dem Alter nach gleichstellte.

Lipold gab im Jahre 1856 [1]) eine Beschreibung des außerordentlichen Reichthumes dieser, wie er damals schon richtig erkannte, in die „Gailthaler-Schichten" eingeschalteten Lagerstätten, über welchen nach seiner Angabe der rothe Sandstein, der Werfener Schiefer und Triaskalksteine auftreten. Kupfererze, Bleiglanz, Fahlerz und insbesondere Spatheisenstein sind es, welche diese Lager ausmachen.

Im Jahre 1863 lieferte Stur [2]) eine ausführlichere Schilderung dieser Vorkommnisse, in welcher Lipold's Angaben über die Lagerung bestätigt und viel weiter ausgeführt wurden.

Ein kurzer Aufenthalt in Brslinac bei Tergove hat mir durch die zuvorkommende Führung und vielfache Mittheilungen des Werksdirectors Herrn Schönbucher so eigenthümliche Bestätigungen der in anderen Theilen der Alpen gemachten Beobachtungen über den wahren Horizont der Thonglimmerschiefer gebracht, daß ich dieser Gegend eine ausführlichere Besprechung widmen muß.

Von Sissek über Petrinia und von dort über Jakubevac und Makovo nach Süden reisend, erlangt man am Ende des großen Samarica-Waldes, am Rande eines langen und ziemlich steilen Abfalles, unerwartet eine weite Fernsicht über die Grenzgebirge und die zunächstliegenden Theile Bosnien's. In der Tiefe des Vordergrundes liegen dunkle und gedehnte Rücken, welche die Thäler des Zirovac-Baches bei Tergove und der Unna bei Novi und Dvor verbergen; über ihnen hebt sich weithin sichtbar eine lichte Ebene, aus welcher in großer Ferne in edlen Formen ein Hochgebirge aufragt, welches man hier mit dem Gesammtnamen Rissovac zu bezeichnen pflegt; rechts von demselben (gegen Süd-West) sieht man die schroffen Abstürze der Liccaner Alpen, zwischen diesen und dem Rissovac in größerer Entfernung eine dritte Gruppe von hohen Bergen. Die östlichen Ausläufer des Rissovac werden von einer sehr hohen, ziemlich isolirten und weit entfernten Pyramide überragt. Gegen Südost verliert sich die Ebene in blauen Duft und werden nur die sanfteren Umrisse niedrigerer Berge bemerkbar.

[1]) Jahrb. VII, Verh, S. 848—850.

[2]) Jahrb. XIII. S. 502—508.

Dieser südliche Abfall der Samariça besteht, wie Stur richtig bemerkte, aus steil nach Norden geneigtem, glimmerreichen Flysch, welcher Fucoiden, die bekannten labyrinthförmigen Zeichnungen und tropfenförmigen Wülste auf den Schichtflächen zeigt. Im unteren Theile des Abhanges ragt in sehr auffallender Weise eine Anzahl kleiner felsiger Klippen aus dem Boden hervor, welche aus Grünstein bestehen. Sie gehören einem großen Zuge von Serpentin und einem dunklen Grünstein an, welcher von Stur (S. 509) im Ljeskovac-Thale, westlich von dieser Stelle, beschrieben wurde, und den ich auch weiter im Osten, längs der türkischen Grenze, etwa eine Stunde südlich von Kostainica traf. Dort greift, in einer Breite von etwa $^3/_4$ Meilen, weißer Leithakalk mit *Spondyl. crassicosta* und *Ostrea crassicostata* von Bosnien nach Österreich herüber, in regelmäßigen weißen Bänken längs der Unna den schwarzen Serpentinriffen unmittelbar aufgelagert, und zieht sich bis an den Südrand der Samarica herein, wo die Ruine Pedail noch auf weißem Nulliporenkalk (mit großen Steinkernen von Conus) erbaut ist.

In der Richtung von Rujevaç abwärts gehend, trifft man auf eine große Mannigfaltigkeit von Gesteinen; Stur hat in dieser Gegend Kreideschichten mit *Inoceramus*, rothe Kalkmergel mit *Aptychus* und Werfener Schiefer unterschieden. Alle diese Schichten zeigen eine sehr veränderliche Neigung und verrathen eine Störung, welche in der Richtung des Hauptstreichens durch das Gebirge läuft. Dem Thalgrunde etwas näher schließt sich an diese Vorkommnisse eine Reihe von gerundeten Kuppen, welche in wirrem Gemenge gewundene Schiefermassen und zerrissene, stellenweise vor Jahren in Abbau gewesene Putzen von Eisenstein und Kupfererzen enthalten. Erst südlich von diesen Kuppen, im Thale des Zirovacbaches stellt sich ein allgemeines und gleichförmiges Fallen der Schichten, und zwar gegen Süd-West ein.

Der Zirovac-Bach mündet bei Podove (Dvor) in den Grenzfluß Unna; seiner Thalfurche gehören die Ortschaften Tergove und Brslinac an. Das Tergovaner Erzgebirge, wie wir es nennen wollen, wird durch diesen Bach gegen Nord von der übrigen Landschaft abgetrennt und stellt sich von Norden her als eine aus dunkeln, bewaldeten, zusammenhängenden Rücken gebildete Masse dar, welche sich nur wenige hundert Fuß über das Thal erhebt. Eine Kuppe im Westen trägt die Schloßruine Gvozdansko. Der vordere Theil der Abhänge besteht

ganz aus den erzführenden Gebilden und den Lagerstätten. Die tieferen Lagen fallen etwa mit 40° südwestlich, die höheren steiler bis zu 62°, wobei jedoch auch diese höheren in der Teufe in flachere Lagerung übergehen; gegen Süd erscheint auch eine Gruppe von entgegensetzt (Nord-Ost) fallenden Lagern, welche vielleicht als die Gegenflügel der höheren Lager aufzufassen sind. Endlich treten im Hangenden einzelner Theile des Gebirges die von Stur nachgewiesenen Glieder der Triasformation auf.

Gegen Ost wird das Erzgebirge von der Unna durchschnitten und findet seine Fortsetzung auf türkischem Gebiete bei Novi; höchst wahrscheinlich zieht es sich noch sehr weit in das türkische Gebiet.

Das Gebirge besteht aus Schiefer, der bald großflaseriger Thonglimmerschiefer, bald, und namentlich in den höheren Schichten schwarzer Thonschiefer mit Glimmerschüppchen ist; zuweilen enthält er kleine Sandsteinlagen oder untergeordnete Bänke von feinkörnigem grauem Conglomerat. Im tiefsten Theile sind mehrere Kalklager vorhanden. Die eingeschalteten Lager bestehen hauptsächlich aus Spatheisenstein und Quarz, doch kommen in einzelnen Horizonten auch Kupferkies und Bleiglanz in größerer Menge vor. Der erstere scheint keinem der Lager gänzlich zu fehlen und zeigt sich in der Weise, daß er ein Band im Hangenden und im Liegenden oder auch nur an einer Seite des Lagers bildet und nur selten im Quarz in der Mitte des Lagers erscheint. Die Lager selbst nehmen durch stellenweise Contractionen die Gestalt von flachen und zusammenhängenden Linsen von großer Ausdehnung an, welche jedoch an bestimmte Horizonte gebunden sind [1]).

Das tiefste Glied des Tergovaner Erzgebirges bildet ein Flötz von grauem Kalkstein und eisenhältiger Rohwand, gegenüber Germosany (Turski potok); die entblößte Mächtigkeit beträgt bis 150 Klafter, dasselbe ist 40° weit von einem Stollen durchquert. Unmittelbar auf diesem Kalkstein ruht das Eisenerzlager von Todorovico Brdo, Turski potok und Liccarovac; als südliche Fortsetzung desselben Lagers sind die Kupferkiesvorkommnisse von Mirkovic Potok anzusehen. Über diesem Lager folgt etwas Schiefer, dann Rohwand und auf dieser der Victoria-Eisenerzzug, mit einem Lager von Kupferkies im Hangenden; hier kamen Krystalle von Bleiglanz vor.

[1]) Die nachfolgenden Angaben stützen sich hauptsächlich auf die Erfahrungen des Herrn Dir. Schönbucher.

Abermals folgt etwas tauber Schiefer, dann eine neue 60—70 Klafter mächtige Masse von Rohwand und schwarzem Kalk mit weissen Adern, und unmittelbar auf diesen das Erzlager von Jokimpotok, Vincenzi, Barbara, Koszavinograd, der Juliusbau (als Kupferkiesbau im Hangenden des Eisensteines), Gubovac und Katlinovac. — An diese Schichtfolge schließt sich zunächst ein im Graben von Brslinac entblößtes Profil an, und zwar erscheint nun Schiefer mit einem kleinen Kupferblatte und einem mächtigen Eisenerzlager im Hangenden. Darauf folgt ein weiteres Eisenerzlager, das in seiner nördlichen Fortsetzung bei Samardia sich als ein von Kupferkies begleiteter Spatheisensteinzug darstellt. Ein verwittertes Kieslager liegt darüber und auf der Höhe des Jovico Brdo und der Sestina Kossa folgt verwitterter Spatheisenstein.

In dem überlagernden Schiefer, einem großflasrigen, nicht ebenflächigen, von einzelnen feinsandigen Schmitzen durchzogenen glimmerigen Thonschiefer ist es mir gelungen, eine Anzahl bestimmbare Pflanzenreste aufzufinden, über welche weiterhin berichtet werden wird. Der Fundort liegt unweit von der Rezanovic-Mühle, südlich vom Dorfe Gvozdansko, am Westabhange des früher erwähnten Schloßberges gleichen Namens, welcher zu dem Höhenzuge der Sestina Kossa gehört [1]). Das Streichen ist hier hor. 20, Verfl. 50° in W.

Höher folgen mehr ebenflächige, nie sandige, mit Glimmerschüppchen bedeckte und in der Teufe dunkle Schiefer ohne Versteinerungen und in ihnen das reiche Lager von Gradzki Potok, das Hauptlager von Kupferkies, auf welches eben der neue Tagschacht niedergebracht wird. Es enthält, wie gesagt, verhältnißmäßig das meiste Kupfer, doch kommen auch Bleiglanz, Eisenstein und Quarz vor.

Noch über diesem liegt als Hangendstes das Ferdinandi-Lager, in welchem die alten Baue des 15. und 16. Jahrhunderts umgingen: es besteht aus silberhältigem Blei, dann aus Kupferkies und Spatheisenstein.

Die Pflanzenreste in dem membranösen Thonschiefer von Gvozdansko zeigen keine Spur von kohligen Stoffen, sondern sind nur als zarte Gerippe von Schwefelkies zwischen den Flasern des Schiefers sichtbar. Größere Stämme sind selten: auch bei ihnen ist die kohlige

[1]) Die Kupfererze von Gvozdansko wurden schon von Hacquet beschrieben. Oryctogr. Carniol. IV. S. 14 u. folg.

Hülle vollkommen entfernt und ein Netz von Schwefelkiesleisten verräth die einstigen Sprünge und Spalten in derselben.

Die ersten Stücke, welche ich an dieser Stelle auflas, schienen zwei Arten des Rothliegenden und eine Art aus der obersten Zone der Steinkohlenformation anzudeuten. Seitherige Aufsammlungen haben Stur in die Lage versetzt, diese Flora mit Bestimmtheit dem obersten Vegetationsgürtel der Steinkohlenformation gleichzustellen[1]; diesem Resultate hat sich Prof. Geinitz angeschlossen. Nach diesen letzten Untersuchungen kennt man von Tergove folgende Arten:

Calamites Suckowi Brong.
Neuropteris auriculata Brong.
Alethopteris aquilina Schl.
Stigmaria ficoides Brong.

Von diesen bedecken insbesondere die Reste der *Neuropteris auriculata* in sehr großer Menge die Flasern des Schiefers; ihre Ähnlichkeit mit *Odontopteris obtusiloba* Naum. hatte früher Dyaspflanzen in Tergove vermuthen lassen.

Der erzführende glimmerreiche Thonschiefer von Gvozdansko, der Liegendschiefer von Rude, welcher dort unter den Äquivalenten des Verrucano und dem Grödener Sandstein liegt, und mit ihm der Thonglimmerschiefer oder Casanna-Schiefer des gesammten südlichen Abhanges unserer Alpen umfaßt somit die höchsten Abtheilungen der Steinkohlenformation; ob diese große Gruppe stellenweise auch Theile der Dyas in sich begreife, werde ich an einer später folgenden Stelle zu erörtern haben. Die Thatsache aber, daß die Flora des erzführenden Schiefers von Tergove einem höheren Horizonte angehöre, wie jene der Stangalpe, entspricht nicht nur vollständig den Lagerungsverhältnißen des erzführenden Thonglimmerschiefers in anderen Theilen der Alpen, sondern gibt zugleich volles Zeugniß für die Wichtigkeit der im Laufe der letzten Jahre in Bezug auf die Gliederung der Steinkohlenformation erreichten Resultate. Die tieferen Flötze von Kalk und Rohwand bei Tergove entsprechen ihrer Lage nach dem oberen Kohlenkalke, welcher sich an mehreren Punkten in eine Anzahl getrennter Kalklager zu scheiden scheint.

[1] Jahrb. 1868. XVIII, S. 133.

Für die etwaige Annahme, daß mit dem tiefsten Kalkflötz bei Germosany auch schon der untere Kohlenkalk erreicht sei, liegen vorläufig keine Beweise vor.

Vom Hangenden der erzführenden Gebilde habe ich nur jenen Theil gesehen, welcher längs der türkischen Grenze, gegenüber von Novi an der Unna entblößt ist. Stur hat eine Beschreibung dieser Stelle gegeben. Der licht röthlichviolette, milde Schiefer und die Bänke von röthlichviolettem, auch grauem Kalk mit weißen Adern, welche ich hier sah, und welche jenen vollkommen gleichen, die nördlich von Rujevac in der Nähe von Grünstein anstehen, wurden von meinem Vorgänger an beiden Stellen zum Werfener Schiefer gezählt. Mich erinnerten diese Gesteine einigermaßen an jene, welche in der Nähe der Quecksilbergruben bei Kappel, also unter dem Grödener Sandstein liegen; da jedoch Stur unweit davon *Myac. Fassaensis* antraf, wird wohl die Auffassung als Werfener Schiefer die richtige sein.

Es ist eine unter den Fachmännern dieser Gegend verbreitete Ansicht, daß die zahlreichen Vorkommnisse von Eisen und Kupfer welche in südöstlicher Richtung durch einen so großen Theil von Bosnien hin bekannt sind, z. B. bei Stari Majdan, Banyaluka, zwischen Travnik und Serajevo (Busovac, Fojnica, Kresevo, Visoka u. s. f.) als die Fortsetzung der Lagerstätten von Rude, Topuszko und Tergove anzusehen seien. Es gilt mir als eine Bestätigung dieser Ansicht, daß auch Quecksilber in beträchtlicher Menge, hauptsächlich in den Bergen von Inatsch bei Kreschewo (westlich von Serajewo) getroffen wird [1]) und daß man auch den rothen Sandstein aus dieser Gegend kennt [2]).

---

[1]) Conrad, Bericht a. d. kais. türk. Minist. d. öff. Arbeiten v. 31. Mai 1866; leider nur im Auszuge abgedruckt in d. Ann. d. Mines, VI Ser., t. X, p. 593; Blau in Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 1867, II, S. 500; vgl. auch Wolf, Ansichten üb. d. geogn. Mont. Verhältnisse Bosnien's; 8°. Gran, 1847, S. 12, 18.

[2]) Róskiewicz, Studien üb. Bosnien u. die Herzegowina, 8°, 1868, S. 146.

Südl. Südalpen

Fig. 2 Windischer Graben bei Bleyberg (Kärnten)

Fig. 1. Torrente Maso bei Borgo (Val Sugana)

Fig 1 Vellach-Thal bei Kappel

Fig 2 Blick von Ouschowa-Pasſe gegen Ost

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. Profil des Torrente Maso im Val Sugana.

„ 2. Windischer Graben bei Bleyberg.

Tafel II.

„ 1. Profil des Vellachthales.

„ 2. Blick vom Ouschowa-Passe gegen Ost.

Über Conchopoma gadiforme *nov. gen. et spec. und* Acanthodes *aus dem Rothliegenden (der untern Dyas) von Lebach bei Saarbrücken in Rheinpreussen.*

Von dem w. M. Prof. Dr. **Rud. Kner.**

(Mit 8 lithographirten Tafeln.)

Angeregt durch das Interesse, welches mir im verflossenen Jahre das Studium des *Xenacanthus Decheni* gewährte, von welchem die kostbarsten Stücke sich in den Thoneisenstein-Nieren von Lebach bei Saarbrücken vorfanden, begab ich mich während der letzten Ferien nach Saarbrücken, theils um den Herren Doctoren Jordan und Weiss, die mit seltener Zuvorkommenheit und Bereitwilligkeit mir ihre Schätze zu wissenschaftlicher Verfügung stellten, persönlich meinen wärmsten Dank auszusprechen, theils um ihre reichen Sammlungen vollständiger kennen zu lernen und mir dadurch ein umfaßenderes Bild der fossilen Fischfauna jener Gegend zu verschaffen. Indem mich die genannten Herren in der liebenswürdigsten Weise aufnahmen, gestatteten sie mir nicht nur volle Einsicht in ihre Sammlungen, sondern auch die Auswahl jener Exemplare, die mir für meine Studien besonders geeignet schienen, und die sie mir zu diesem Behufe nach Wien zu senden sich gütigst bereit zeigten. Die Ergebnisse dieser Studien und Untersuchungen bilden nun den Inhalt der Arbeit, welche ich hiemit vorzulegen die Ehre habe. — Sie umfaßt zwar nur zwei Gattungen von Fischen und eine Arthropoden-Gattung aus der Classe der Myriopoden[1]), dürfte aber gleichwohl keinen werthlosen Beitrag zur Kenntniß der fossilen Fauna des Rothliegenden von Rheinpreussen liefern. — Die Gattungen *Amblypterus* und *Rhabdolepis* ließ ich vorsätzlich unberücksichtigt, da sie in ihren wesentlichen Merkmalen schon bekannt und auch von Prof. Troschel im XIV. Jahrgange der Verhandl. d. naturf. Ver., Neue Folge IV in

[1]) Letztere überließ ich nachträglich Herrn Dr. Dohrn in Jena auf dessen Wunsch zur Bearbeitung, im Einverständniß mit Herrn Dr. Jordan.

dessen Beobachtungen über die Fische in den Eisennieren des Saarbrückner Steinkohlengebirges besprochen und theilweise abgebildet wurden, obwohl sich allerdings in der Sammlung des Herrn Dr. Jordan noch Exemplare vorfinden, die namentlich über die Bezahnung noch genauern und schönern Aufschluß gewähren, als dies durch Prof. Troschel (s. Taf. II, Fig. 14—17 l. c.) geschah. Vor allem glaube ich aber nachträglich zu meiner Arbeit über *Xenacanthus* (Aprilheft der Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1867) anführen zu sollen, daß ich bei Herrn Dr. Jordan ein Exemplar von *Xenacanthus* sah, welches mir über zwei mir nicht klar gewordene Verhältnisse erwünschte Auskunft gab. Erstlich zeigt es das Auge vollständig in der Seitenansicht, während alle mir früher zugänglich gewesenen Exemplare selbes nur mehr errathen als erkennen ließen und ich entnahm daraus, daß es genau an der vermutheten Stelle liege, aber durch oblonge Form der Augenlidspalte ganz an das Auge der Squaliden mahne; zweitens ersah ich, daß den Gaumen unterhalb des Auges wirklich eine Zahnbinde besetzt halte, welche ganz ähnlich geformte Zähne, wie die der Kiefer enthält.

Indem ich mich nun dem Inhalte der vorliegenden Arbeit zuwende, beginne ich zunächst mit der neuen Gattung, für welche ich auf Grund der Form der Deckelstücke den Namen *Conchopoma* vorschlage und die ich zuerst in zwei kleineren Exemplaren kennen lernte, welche mir durch die Güte des Herrn Dr. Weiß noch vor den Ferien zugesendet wurden, die sich aber derzeit nicht mehr in meinen Händen befinden. Ich schicke die Beschreibung der einzelnen Individuen voraus, da sich der Charakter und das Gesammtbild der Gattung erst aus ihnen ergibt. Im Vergleich zu den übrigen Gattungen dieser Formation, zu *Amblypterus*, *Rhabdolepis*, *Acanthodes* und *Xenacanthus* scheint sie im Ganzen daselbst viel seltener vorzukommen, findet sich aber nach brieflicher Mittheilung von Dr. Weiß außer Lebach auch in Schwarzenbach (am nördlichen Flügel der Hauptmulde des Saarbrückner Kohlenrevieres) vor, von wo aber auch Herrn Dr. Weiß nur drei Exemplare bekannt wurden.

Gatt. Conchopoma nov. gen.

Die ersten mir durch Dr. Weiß zugesandten Exemplare dieser Gattung, die wie alle übrigen in den bekannten Eisensteingeoden eingeschlossen waren, zeigten in der Seitenansicht von links zwei

Individuen von unbedeutender Größe und ungleichem Erhaltungszustande: das größere, minder gut erhaltene maß fast 7 Wr. Zoll, das kleinere nur 6″ 1‴. Am ersteren fehlte zum Theile der Kopf und das Ende des Schwanzes, während das kleinere bis zur Schwanzspitze erhalten war. Die Kopflänge betrug $^1/_4$ der Gesammtlänge, die Kopfhöhe war nur wenig geringer als die Länge, die Schnauze stark gewölbt, der Mund endständig mit gleich langen Kiefern, aber nicht erkennbarer Weite der Mundspalte. Von der Mitte des oberen Mundrandes ragten 5—6 feine gerade konische Spitzzähne vor und es war wahrscheinlich, daß auch der Gaumen und die Seiten der Kiefer mit mehreren Reihen oder Binden von Zähnen besetzt waren, da sich zahlreiche Eindrücke stumpfer Zähne erkennen ließen, doch waren weder die Bezahnung genauer zu ermitteln, noch auch das Auge und die übrigen Verhältnisse des Kopfes und seine Bedeckung. Dagegen zeigten die muthmaßlichen Deckelstücke im scharfen Abdrucke die auffallend muschelähnliche Form, auf welche der gewählte Gattungsname sich bezieht. Es hatten sich zwei solcher muschelähnlicher Stücke von ungleicher Größe und in verschiedener Stellung abgedrückt. Das größere, mit dem Wirbel nach aufwärts gerichtete Stück, der wahrscheinliche Hauptdeckel zeigte nicht blos im Umriß ganz die Form einer Muschelklappe, sondern auch die Oberfläche durch concentrische Zuwachsstreifen nebst feinen dicht gesäten Körnern und Grübchen uneben. Hinter diesem großen muschelförmigen Deckelstücke lag etwas höher ein ganz ähnlich geformtes viel kleineres, jedoch mit nach abwärts gerichtetem Umbo. Unmittelbar hinter letzterem folgte der breite und starke Schultergürtel, an welchen sich etwa in halber Höhe eine breite vielstrahlige Brustflosse anlegte, die jedoch nur theilweise zu erkennen war. In dieser Gegend befand sich eine breite und sehr unebene Bruchstelle, zufolge deren weder sicher zu entnehmen war, ob Bauchflossen noch ob etwa eine vordere Rückenflosse vorhanden waren. Deutlich begann die Rückenflosse erst etwas hinter halber Totallänge, ging aber dann als peripherische continuirliche Flosse in die Schwanz- und Afterflosse über. Den Saum dieser Flossen bildeten gedrängt stehende feine faserähnliche Strahlen, deren mittleren und längsten fast $^1/_2$″ erreichten und die auf stärkere aber kürzere Träger sich stützten, deren vordere nur $^1/_3$, weiter zurück etwa nur $^1/_2$ so lang wie die Flossenstrahlen selbst waren und deren bis zur Caudale 34—35 zu

zählen waren. Diese Träger standen über eben so vielen Dornfortsätzen, die aber noch kürzer und stärker nach hinten geneigt waren, so daß die letzten fast wagrecht zu liegen kamen. Noch längere bis an 3‴ hohe Dornfortsätze ragten überdies vor Beginn der Dorsale ziemlich gerade auf und zwar 15 in der Zahl, die sich wie falsche Träger ausnehmen. Die Afterflosse begann genau dem Anfang der Dorsale gegenüber, zeigte ganz denselben Bau und ließ nur um einige Flossenträger weniger (32—33) als jene erkennen. Von Wirbelkörpern war keine Spur zu sehen, nur theilweise von kleinen dreieckigen oberen und unteren Bogenschenkeln: die Chorda lief fast geradlinig mit stumpfer, kaum merklich nach aufwärts gebogener Spitze aus. Lange, dünne und sanft gebogene Rippen umgürteten die Seiten des Rumpfes, und zwar in der Zahl von mindestens 20 bis 22 Paaren. — Die Hautbedeckung bestand in sehr dünnen länglichen Schuppen, die auch die Flossen bis gegen den Saum überdeckten und deren Oberfläche fein längs gestreift und gefurcht war; Größe, Umriß und Lagerung derselben ließ sich nicht genau erkennen.

Von derselben Gattung und Art liegen mir derzeit noch sieben, aus der Sammlung des Herrn Dr. Jordan stammende Individuen in Doppelplatten vor, deren Beschreibung ich nach den ihnen angeklebten Nummern folgen lasse, wobei ich aber selbstverständlich stets nur jene Partien und Theile besonders hervorhebe, die an dem betreffenden Individuum am vorzüglichsten oder nur an ihm allein erhalten und zu erkennen sind.

Die Doppelplatte Nr. 1 schließt das größte Individuum ein, dessen Totallänge etwas über 1′ beträgt, das aber namentlich bezüglich des Kopfes ziemlich schlecht erhalten ist und nur manche Details deutlich erkennen läßt. Der Umriß des Kopfes ist gar nicht erkennbar; nur die Abdrücke der Zahnplatten am Gaumen und im Unterkiefer, nebst einigen kleinen Spitzzähnen des Unterkieferrandes, doch geben sie weder genügenden Aufschluß über die Art der Bezahnung noch die Zahnformen. Außerdem liegen nur ein Paar Deckknochen der Scheitelgegend frei, deren Deutung aber auch nicht möglich ist. Von den Deckelstücken ist nur ein muschelförmiges (wahrscheinlich das kleinere hintere) vorhanden, dessen Umbo nach aufwärts gerichtet und viel näher dem Vorder- als Hinterrande liegt und dessen concentrische Streifen oder Furchen stark ausgeprägt sind. Die Brustflosse ist blos theilweise abgedrückt und nur erkennbar, daß

sie direct hinter der Scapula in der Höhe der Wirbelsäule eingelenkt, vielstrahlig und ziemlich lang (etwa $1^2/_3''$) war. Die Chorda nimmt vorne in der Breite von 4''' und noch am Schwanze von 3''' die ganze Länge der Wirbelsäule ein, Wirbelkörper fehlen ganz, nur an den oberen und unteren Bogenschenkeln legen sich seitlich dünne Platten an, von denen die langen, gebogenen und hohlen Dornfortsätze sich erheben, und zwar hier 48—50 obere und 21—22 untere, welchen etwa 24 Rippen vorhergehen. Die beiden ersten der hinter den Rippen folgenden unteren Dornfortsätze gehen in starke und lange Stützstrahlen oder Träger der hier beginnenden Afterflosse über, deren im Ganzen 22 zu zählen sind und denen eben so viele Dornfortsätze über ihnen entsprechen. Von den dünnen eigentlichen Flossenstrahlen der Anale hat sich nur ein Theil erhalten, die mitunter ganz deutliche Gliederung zeigen, und häufig auch gablig getheilt sind. An der einen Platte sind beide Bauchflossen an einander liegend abgedrückt; sie scheinen sich nicht auf Beckenknochen gestützt und wenigstens je 8—9 Strahlen enthalten zu haben, die bis zum Beginne der Anale zurückreichten. Die Beschuppung hat sich an vielen Stellen völlig erhalten, namentlich längs der Seite des Schwanzes, sowohl die Chorda als die Flossenträger und selbst die Strahlen bis gegen den Saum überdeckend. Auch sind schon hier einzelne Röhrchen des längs der Chorda verlaufenden Seitencanales erkennbar und zahlreiche Schuppen liegen zerstreut an der Kehle, zum Beweise, daß diese bis zur Symphyse überschuppt war. — Die mikroskopische Untersuchung einzelner freiliegender Kopfknochen ergab, daß sie aus echter Knochensubstanz bestanden, in dem ohne Schwierigkeit sich große Knochenzellen mit radiären Ausläufern erkennen ließen.

Auf Taf. I, Fig. 1 ist das mit Nr. 2 bezeichnete Individuum in natürlicher Größe abgebildet, das nur wenig kürzer als das vorige in der Seitenansicht fast vollständig bis nahe zur Schwanzspitze vorliegt. Es ist bezüglich der Wirbelsäule sammt Fortsätzen und Trägern, des Schultergürtels, der Brust- und Bauchflossen und namentlich der Zähne das besterhaltene Exemplar, dagegen fehlen an der peripherischen Flosse die eigentlichen Strahlen größtentheils, auch sind die Kopfknochen und muschelförmigen Deckelstücke nur undeutlich zu erkennen. Im Vergleich zu anderen erscheint der Kopf bedeutend kürzer, da seine Länge nahezu nur $^1/_5$ der totalen ausmacht. Die feinen Spitz- oder Hechelzähne in der Mitte der Kiefer

sind sehr schwach sichtbar, hingegen die hinter ihnen befindlichen großen Zahnplatten am Gaumen und gegenüber im Unterkiefer sehr gut und viele Zähne an ihnen noch in Substanz erhalten, wie die beifolgenden Abbildungen zeigen. Am Vomer scheinen sie auf einer einfachen Platte gestanden zu haben, die vorne fast $^3/_4''$ breit, nach hinten zugespitzt, daher dreieckig und wenigstens eben so lang wie breit war. Die Zähne standen auf ihr in dichten Reihen, waren ungleich groß, dick cylindrisch, an der Spitze etwas gebogen und unter ihr breit löffelartig vertieft (Fig. 1 *a*); bei kleineren, wahrscheinlich weniger abgenützten Zähnen fehlt aber diese löffelförmige Vertiefung. Diese Zähne sehen einigermassen manchen Schlundzähnen von Cyprinoiden ähnlich. Ob die zweite ihr gegenüber liegende Zahnplatte, welche ganz gleich geformte Zähne wie die obere trug, dem Unterkiefer oder etwa der Zunge angehört habe, muß ich fraglich lassen, möchte aber letzteres deßhalb glauben, da sie stets der oberen Gaumenplatte gegenüber liegt und es daher nicht wahrscheinlich ist, daß etwa beide neben einander am Gaumen lagen, wenn auch der Kopf meist einen starken Seitendruck erfahren haben und demzufolge die Gaumenzahnplatte mag der Quere nach zu liegen gekommen sein, denn auch dann wäre nicht wohl zu verstehen, weßhalb die eine Zahnplatte stets unterhalb der anderen wäre zu liegen gekommen, und weßhalb diese dann stets bedeutend kleiner war. Wären beide Zahnplatten nur die Hälfte einer oberen Gaumenplatte gewesen, so wären sie wahrscheinlich auch gleich groß oder symmetrisch gewesen. — An der einen dieser Gegenplatten sind parallel dem Rande der breiten Gaumenzahnplatte noch ähnliche stumpfspitze Zähne wie an der Vomerplatte zu sehen, und zwar deren 3—4 in Längsreihen, von denen gegen die Kiefermitte lange und dünne Hechelzähne zu erkennen sind. Es scheint demnach, daß die Bezahnung im Ganzen folgende war: Die Mitte der Kiefer hielten dünne Spitzzähne besetzt, den Gaumen eine breite und lange dreieckige Zahnplatte mit cylindrischen stumpfspitzen Spitzzähnen, der gegenüber im Unterkiefer (auf dem Zungenbeine?) eine ähnliche kleinere sich befand; ob jedoch die Seiten der Kiefer und zwar beider oder etwa nur des oberen, auch mit mehreren Reihen stumpfer Zähne gepflastert war, darüber ließ mich dieses, bezüglich der Bezahnung am besten erhaltene Exemplar noch unklar. An der Kehlseite gewahrt man ein Paar rinnenförmiger Knochenfragmente, die dem erst später zu

besprechenden Kiemenapparate angehörten. Die Deckelstücke und selbst das große muschelförmige Stück sind sehr undeutlich, der Humerustheil des kräftigen Schultergürtels ist dagegen bis zur Clavicularplatte, die ins Gestein eingesenkt ist, wohl erhalten. Hinter ihm, genau in der Höhe der Wirbelsäule lenkte sich die lange, vielstrahlige Brustflosse ein, die nach hinten zugespitzt $2^1/_3$″ Länge besaß und mindestens $1^1/_2$″ breit war, indem der obere Saum bis gegen das Rückenprofil und der untere bis an den Umbeugungswinkel des Schultergürtels nach vorne reichte. Sie enthielt zahlreiche dünne, aber nicht lange Strahlen, deren Zahl nicht genau sich angeben läßt; ihre Form erinnert auffallend an jene von *Dipterus Valenciennesii* wie sie bei Dr. Pander[1]) auf Taf. III abgebildet ist. — Längs der Wirbelsäule sind 50 obere Dornfortsätze zu zählen, über den letzten 25 stehen eben so viele schwach gebogene Strahlenträger für die Dorsale und diesem gegenüber eben so viele für die Afterflosse. Rippen zählt man 22, von denen die vorderen die kürzesten und fast gerade nach abwärts gerichtet, die mittleren die längsten und dünnsten und stark nach hinten geneigt und alle schwach gebogen sind; nur an den vorderen 3—4 ist die Convexität des Bogens nach vorne, an allen folgenden aber nach hinten gerichtet. Sie reichen bis zu den 2—3 unteren Dornfortsätzen, die zusammen zur Stütze der hier beginnenden Afterflosse verschmelzen. Die Strahlenträger der peripherischen Flosse sind durchwegs länger als die Dornfortsätze, über denen sie stehen und zwar die längsten 8‴ lang, alle schwach gebogen und gleich jenen mit der Convexität nach rückwärts. Die Dornfortsätze neigen sich aber, je näher der Caudalspitze um so mehr nach hinten und liegen zuletzt fast wagrecht der Corda auf und nehmen an Länge viel mehr als die Träger ab. Der Verlauf des Seitencanales macht sich längs der ganzen Chorda durch die Abdrücke der ziemlich weiten und langen Einzelröhrchen kenntlich; längs der Seiten des Rumpfes haben sich über ganze Strecken die zarten längs gestreiften Rhombenschuppen in natürlicher Lagerung erhalten.

Von der Doppelplatte Nr. 3 gebe ich auf Taf. III, Fig. 1 *a* nur die Abbildung des großen muschelförmigen Deckelstückes eines großen Exemplares in natürlicher Größe, von dem übrigens nur

[1]) Die Ctenodipterinen

noch einzelne Kopfschilder und zahlreiche lose durcheinander liegende Rippen, Träger und Flossenstrahlen sich erhalten haben, die aber völlig außer Zusammenhang keine nähere Beschreibung und Deutung gestatten. Zu erwähnen sind nur noch zwei kleine muschelähnliche Stücke von gleicher Form wie das abgebildete große, die aber weit hinter dem Kopfe und erkennbaren Schultergürtel zwischen Rippen und Trägern eingebettet liegen und von denen das eine mit dem Wirbel nach auf-, das andere nach abwärts sieht, die wohl auch dem Deckelapparate angehören mochten, ohne daß sich aber für ihre Lage und Bedeutung Anhaltspunkte gewinnen ließen.

In Fig. 1 (Taf. II) ist das in der Doppelplatte Nr. 4 *a* eingeschlossene Kopffragment sammt Vorderrumpf eines ziemlich großen Individuums abgebildet, das stark flachgedrückt und von der Kehlseite sichtbar ist. Zunächst sind breite, kräftige Clavicularplatten erkennbar, die in der Mittellinie unter einem stumpfen Winkel zusammenstoßen: über das hintere breite Ende des einen Astes sind einzelne losgetrennte Kiemenstrahlen gelagert und die Beschuppung der ganzen Umgegend ist größtentheils sehr gut erhalten. Vor dem einen Aste und zugleich weiter nach auswärts liegt wieder die große Deckelmuschel, von der anderen Seite gewahrt man nur einen unvollständigen Abdruck.

Etwa 5‴ vor der Clavicula liegt querüber ein schmales Knochenstück, an dessen vorderem Rande eine Reihe von theils spitzen, theils am Ende knopfartig verdickten Zähnen abgedruckt sind; unweit vor diesem Knochen dem Rande der Platte genähert, liegt ein Theil der Gaumenzahnplatte frei; vor dieser noch an der Rundung, die dem Umriß des Mundrandes selbst zu entsprechen scheint, ist endlich eine Anzahl der spitzen Randzähne zu erkennen. Jederseits hinter der Gaumenzahnplatte liegen symmetrisch zwei nach hinten divergirende etwa $2^1/_2$‴ breite rinnenförmige Knochen, die ohne Zweifel dem Kiemengerüste angehörten; ein ähnlicher fast 11‴ langer und 4‴ breiter liegt symmetrisch auch hinter der Clavicularplatte. Daß die ganze Kehlseite übrigens bis gegen den Kieferrand dicht beschuppt war, ist sehr deutlich. — Die Platte Nr. 4 *b* enthält nur ein Schwanzende ohne die Spitze aber mit Dornfortsätzen und Trägern und wohl erhaltener Beschuppung, die sich auch über die peripherische Flosse erstreckt, und zwar bis zur Spitze, welche, obwohl fehlend, doch anscheinend von Flossenstrahlen rings umgeben war. Das hier vorlie-

gende Stück war übrigens das erste was Herr Dr. Jordan von dieser Gattung schon vor längerer Zeit aufgefunden hatte.

Fig. 2 auf Taf. I zeigt von der Seitenansicht ein wohlerhaltenes aber kleines, in der Doppelplatte Nr. 5 eingeschlossenes Individuum, welches durch gedrungene und hohe Gestalt derart von den Exemplaren Nr. 1 und 2 abweicht, daß man sich versucht fühlen könnte, selbes für eine andere Species zu halten. Die Kopflänge ist hier nämlich nur $3^2/_3$mal in der Totallänge begriffen (bei Nr. 1 und 2 aber bedeutend über 4mal, obwohl bei letzteren noch die Spitze des Schwanzes fehlt); die größte Rumpfhöhe vor der Rückenflosse beträgt hier $^1/_3$ der Gesammtlänge (bei Nr. 2 fast nur $^1/_4$) und selbst am Schwanzstiele bleibt diese Höhe zu Folge der hohen peripherischen Flosse nahezu die gleiche, dennoch enthalte ich mich vorerst der Annahme einer zweiten Species und glaube, daß diese Messungsunterschiede doch blos vom Alter und Größe abhängig sein dürften. Der wahrscheinlich ziemlich natürliche Umriß des Kopfes zeigt, daß er nahezu gleich hoch wie lang und an der Stirn- und Kehlseite fast gleich convex war.

Theilweise sind die Spitzzähne beider Kiefer erkennbar, besser aber hinter ihnen die Abdrücke der größeren Pflasterzähne der obern und untern Zahnplatte. Hinter der langen Gaumenplatte liegen zwei muschelförmige Deckelstücke zum Theile über einander, die bis an den Schultergürtel zurückreichen, dessen breiter und dicker Humerus nach unten sich leistenartig erhebt und eine ziemlich hohe und scharfe Kante bildet. Die Brustflosse ist nur schwach angedeutet; die Zahl der Dornfortsätze, Rippen und Strahlenträger stimmt mit den größeren Exemplaren überein, nur erscheint die Rippenzahl hier noch größer, weil viele derselben paarig vorhanden sind. Von den in natürlicher Lage befindlichen Bauchflossen sind nur einige Strahlen theilweise sichtbar. Seitenlinie und Beschuppung verhalten sich wie bei den vorhergehenden Exemplaren.

Die Doppelplatte Nr. 6 umschließt ein stark depresses Kopfstück, das auf Taf. IV, Fig. 1 dargestellt ist, und das die Oberseite des Kopfes und den Umriß desselben nahezu vollständig zur Anschauung bringt; blos rechterseits scheint ein Theil des Hinterkopfes zu fehlen und eine Verschiebung der Scheiteldeckknochen nach rechts stattgefunden zu haben. Die größte Breite des Kopfes beträgt am Hinterhaupte 3″, die Länge von der Mitte des Kieferrandes bis zum hinteren des Schulterknochens 3″ 5‴, das Schnauzenprofil ist daher

parabolisch. In der Mitte derselben sieht man theilweise die am Rande stehenden Spitzzähne und hinter ihnen liegt die große Vomer- und Gaumenzahnplatte, die aus zwei getrennten Partien bestanden zu haben scheint, einer vordern schmälern, der queren Vomerplatte angehörigen, auf der man in vorderer Reihe noch kurze, stumpfspitze Zähne erkennt, welchen nach hinten 4—5 Reihen kleiner, rundlicher Pflasterzähne folgen. Dann erst nach einem schmalen zahnlosen Zwischenraum folgte die große Gaumenzahnplatte, die bis über das Keilbein zurückreichte und die ganze Breite des Gaumens eingenommen haben muß, wie sich nach den Eindrücken mehrerer großer kugeliger Pflasterzähne entnehmen läßt, die weit zurück in gleicher Querlinie mit dem darüber liegenden muthmaßlichen Scheitelschilde zu sehen sind. Außerdem dürften auch die seitlich an die Vomerplatte grenzenden Gaumenbeine eine schmale Längsbinde von Zähnen getragen haben. Von den muschelförmigen Deckelstücken ist nur theilweise linkerseits das kleinere zu erkennen.

Die richtige Deutung der verschiedenen sichtbaren Deckschilder des Oberkopfes ist wohl kaum möglich, da die rechte Seite des Kopfes theilweise fehlt, theils auch die vorhandenen Schilder verschoben und ihre Umrisse schadhaft geworden sind. Das mit 1 bezeichnete Schild halte ich für das Parietale, ob aber dann das sich an dessen Außenrande anlegende (2) als *Frontale posterius* und das vorne zwischen beide sich einschiebende Schild (3) als *Frontale anterius* zu deuten ist, muß um so mehr unentschieden bleiben, als über die Augen, Nasengruben u. s. w. alle Andeutungen fehlen. Wenn das Schild 1 wirklich dem Parietale entspricht, so ist dann das hinter ihm sich anreihende als *Occipitale superum* zu deuten.

Vom Kiemengerüste ist nur fragmentarisch ein rinnenartig ausgehöhltes Stück eines Kiemenbogens erhalten. Die mikroskopische Untersuchung einzelner Splitter von Kopfknochen ergab, daß sie allerdings echte Knochenzellen mit strahligen Ausläufern enthalten, aber nur sehr zerstreut, die Hauptmasse scheint zellenlose Dentinsubstanz gewesen zu sein.

Fig. 2 auf Taf. IV zeigt das Schwanzende eines großen, vielleicht des größten Individuums sub Nr. 7 von mehr als $6\frac{1}{2}''$ Länge mit 22 oberen Dornfortsätzen, zu denen die kurzen ganz wagrecht liegenden der äußersten Schwanzspitze nicht mitgezählt sind, und denen eben so viele Strahlenträger, zum Theile von $1\frac{1}{2}''$ Länge ent-

entsprechen, auf welche erst die eigentlichen Gliederstrahlen folgten, die ohne Zweifel rings um die Schwanzspitze reichten und nur ganz zuletzt rasch an Länge abnahmen. Daß die ganze peripherische Flosse bis an den Saum überschuppt war, ist aus den Abdrücken der Schuppen völlig zweifellos.

Sucht man nun aus den beschriebenen einzelnen Fundstücken ein Gesammtbild der Gattung und ihres Charakters zu gewinnen, so dürfte sich folgendes Resultat herausstellen: Die Kopflänge betrug bei kleineren Individuen beiläufig $^1/_4$ der Gesammtlänge, bei größeren aber kaum $^1/_5$; der Kopf war wenigstens gleich breit wie hoch, oder breiter, der Mund endständig. Die Mitte beider Kiefer war von einer einfachen Reihe (schwerlich von mehreren) spitzer Zähne besetzt, der Vomer und Gaumen mit einer breiten und langen Platte größerer, dicker theils kugeliger, theils stumpfspitzer Pflasterzähne: eine ähnliche Zahnplatte stand ihr gegenüber im Unterkiefer, wahrscheinlich auf dem Zungenbeine, und wohl auch die Gaumenbeine trugen eine schmale Längsbinde ähnlicher Zähne. Der Oberkopf war mit dünnen, radiär gefurchten Schildern oder Deckknochen belegt.

Das muthmaßlich kleine Auge lag seitlich dem vordern Schnauzenrande genähert. Die Kiemenspalte wurde von muschelförmigen Deckelstücken überlagert, und zwar wahrscheinlich von zwei, einem bedeutend größern Hauptdeckel, dessen Wirbel nach aufwärts und einem kleinern, dessen Umbo nach abwärts gekehrt gewesen scheint. Der Schultergürtel bestand aus einem breiten kräftigen Humerus, an den an der Kehle, ähnlich wie bei vielen Siluren und Loricaten, unter einem Winkel zusammenstoßende breite Clavicularplatten sich anlegten. Die Kiemenbögen bildeten breite rinnenförmige Knochen, die Kiemenstrahlen waren ziemlich kurz und dünn. Der Vorderrumpf war höher als der Kopf und die Totalgestalt mahnte insbesondere zufolge der hohen und weit ausgedehnten peripherischen Flosse an Pleuronectiden. Die Rückenflosse begann aber erst nach halber Totallänge, und ging gegen die Schwanzspitze rasch niederer werdend, als umgreifende Flosse in die eben so wie sie gebaute Afterflosse über, nahe vor welcher die ziemlich kleinen, wenigstrahligen Bauchflossen standen. Die zahlreichen dünnen Gliederstrahlen der umfassenden verticalen Flosse stützten sich auf lange, dünne und hohle Träger, die selbst auf ähnlichen Dornfortsätzen ruhten. Die Brustflossen waren hinter dem Schultergürtel etwa in halber Körperhöhe

eingelenkt, länger als breit und vielstrahlig. Der Wirbelsäule fehlten knöcherne Körper gänzlich und die Chorda lief breit und geradlinig bis an das Schwanzende aus, nur obere und untere schmale Bogenstücke kamen theilweise, insbesondere aber lange und dünne Dornfortsätze zur Entwicklung, die wie bei Coelacanthen sämmtlich hohle Röhren bildeten; eben so waren die zahlreichen Rippen hohl. Der ganze Rumpf war bis an die Flossensäume mit dünnen, nicht emailirten Schuppen bedeckt, die zwar meist längliche Rhombenform zeigten, jedoch bedeutend variirten, indem sie bald gleich hoch wie lang, bald, und zwar namentlich gegen das Rücken- und Bauchprofil, bedeutend länger als hoch waren und dann die Rhombenform verlierend, in eine Spitze ausliefen. Am verschiedendsten in Form und Größe zeigten sie sich an der Bauchseite hinter den Clavicularplatten, woselbst sie statt der feinen und dichten Längsstreifen und Furchen mit von einem excentrischen Mittelpunkte strahlig auslaufenden Leisten versehen waren und dadurch jenen an der Brust vieler Loricarinen ähnelten. Der Seitencanal verlief parallel mit der Wirbelsäule in gleicher Höhe und hinterließ die Eindrücke der ziemlich weiten und langen Einzelröhrchen, die sich bis gegen die Schwanzspitze verfolgen lassen.

Sieht man sich nun um die nächste Verwandtschaft dieser interessanten Gattung um, behufs der Stellung die ihr im Systeme anzuweisen wäre, so dürfte mit alleiniger Berücksichtigung der fossilen Fische kaum eine andere Wahl bleiben, als sie zunächst den Coelacanthinen zu stellen oder Giebel's homocerken Dipterinen, obwohl sicher ist, daß sie auch von allen hieher gezählten Gattungen sehr wesentlich abweicht und eher als Vertreter einer eigenen Familie angesehen zu werden verdiente. Daß sie überhaupt den Ganoiden nur dann eingereiht werden kann, wenn man den Begriff derselben in so laxem und weiten Sinne auffaßt, wie es leider fast noch allgemein üblich ist, bedarf wohl keiner näheren Auseinandersetzung. Geht man hingegen von der Ansicht aus, daß die fossilen Fische nur als vorbereitende Formen möglichst den in der Gegenwart vertretenen Typen einzureihen seien, so kann es sich dann nur um die Frage handeln, mit welcher größeren Gruppe von gliederstrahligen (malaco- oder arthropteren) Knochenfische die vorliegende Gattung am nächsten verwandt sich zeige. Dann läßt sich aber füglich nur an solche Gruppen denken, die sich durch gestreckten Leib und starke

Entwicklung der verticalen Flossen auszeichnen. Zu solchen gehören aber nun, da die Pleuronectiden wohl nicht in Betracht kommen können, die Siluroiden, Gadoiden und manche Gattungen, die als intermediäre Subfamilien der Clupeiden bezeichnet werden. Unter diesen würde ich mich unbedenklich für die Gadoiden-Verwandtschaft aussprechen, wenn nicht die erst weit rückwärts beginnende Dorsale und die bauchständigen Ventralen als sehr gewichtige Bedenken dagegen sprächen. Aber auch unter den Siluroiden wie den Clupeiden, wüßte ich keine lebende Gattung, mit welcher unsere fossile in nähere Beziehung zu bringen wäre, und da sich an irgend andere Gruppen und Familien noch weniger denken läßt, so scheue ich mich nicht, ganz einfach zu bekennen, daß diese fossile Gattung eine derjenigen ist, bei denen vorerst ohne bloße hypothetische Annahme der genetische Zusammenhang der lebenden mit den fossilen Fischen nicht füglich nachzuweisen ist. Nur als Vermuthung glaube ich aussprechen zu dürfen, daß diese Gattung ein Glied in der Entwicklungsreihe der gliederstrahligen Knochenfische bildete, aus welcher im Laufe der Zeiten allmälig die jetzigen Gruppen und Familien der Weichflosser, insbesondere die der Siluroiden und Gadoiden, hervorgingen. Indem ich für die Bezeichnung der Art den Ausdruck *gadiforme* wähle, will ich damit nur auf die Ähnlichkeit in der Gesammtform hindeuten, und zugleich die Bezeichnung nach dem Fundorte, etwa *lobacense* vermeiden, da die Bezeichnungsweise nach einem Fundorte überhaupt mir nicht räthlich erscheint, weil sie auf der sich oft später als unrichtig erweisenden Annahme eines bloß localen Vorkommens beruht.

Zur Gattung Acanthodes Ag.

Unter den zahlreichen Exemplaren dieser Gattung, welche die so schönen Sammlungen der Herren Dr. Jordan und Weiß enthalten, fanden sich mehrere Stücke von vorzüglicher Schönheit vor, durch welche es möglich wurde, sich von dieser theils ungenügend, theils unrichtig erkannten Gattung ein vollständigeres Bild zu verschaffen, als dieses die bisher bekannt gemachten Darstellungen und Abbildungen gewährten. Die werthvollsten und instructivsten Stücke finden sich bezüglich dieser Gattung in der Sammlung des Herrn Dr. Weiß vor, und seiner besondern Güte verdanke ich die Zusendung

derselben zum Behufe genauerer Untersuchung, und lasse deren Beschreibungen und Abbildungen hier zunächst folgen.

Taf. 5, Fig. 1 zeigt in schwacher Vergrößerung (etwa um die doppelte Länge) das mit Nr. 1174 bezeichnete Stück, das in geröstetem röthlichem Thoneisenstein eingeschlossen, demzufolge selbst von weißlicher Farbe, allerdings das kleinste Exemplar von allen ist, aber die ganze Gestalt sammt allen Flossen in natürlichen Umrissen und derart wohlerhalten zeigt, daß es das vollständigste Bild eines *Acanthodes* gewährt und als wahres Prachtstück gelten kann. Es gibt die Seitenansicht des Fisches, von dem nur die Spitze des oberen Caudallappens und das Schnauzenende vom vordern Augenrande angefangen fehlt. Die Totallänge beträgt zwar scheinbar nur 2″ 2‴, ist aber in Wirklichkeit etwas größer, da der Fisch in schwachgekrümmter Lage und mit der Wölbung des Bauches nach abwärts und etwas eingebogenem Rücken abgedruckt ist. Die größte Höhe über dem Stachel der Bauchflossen ist $5^1/_2$mal in der Totallänge begriffen, die Kopflänge vom vordern Augenrande bis zum Schulterknochen beträgt nahezu $^1/_4$ seiner Länge, die Höhe des Schwanzstieles vor der Caudale ist der halben Körperhöhe beinahe gleich, die Höhe am Hinterhaupte etwas geringer als die größte Körperhöhe. Der Durchmesser des kreisrunden Auges beträgt fast $^1/_4$ der Kopflänge, es steht nahe dem Scheitelprofile drei Diameter von der Kiemenspalte entfernt und war daher der kurzen abgerundeten Schnauze bedeutend näher. Sehr gut erhalten sind die Kiemenbögen sammt Rechenzähnen, und zwar von beiden Seiten in der Zahl von vier abgedrückt, nebst den dünnen und langen am Ende etwas verbreiterten Zungenbeinhörnern und den zahlreichen an sie sich anheftenden kurzen dünnen Kiemenstrahlen; ferner die Schulterknochen sammt den Brustflossenstacheln, deren zwei vorhanden sind, nämlich der bisher allein bekannte längere und stärkere am äußern Flossenrande, dessen Länge hier fast 5‴ beträgt, und ein zweiter kürzerer und schwächerer am Innenrande der Flosse. Doch werde ich ausführlicher über das Kiemengerüst und die Brustflossen bei den folgenden größeren Exemplaren noch zu sprechen kommen. Der Ventralstachel ist hier kaum 2‴ lang und 5‴ weit vom großen Pectoralstachel entfernt und steht ganz am Bauchrande. Etwa 9‴ hinter ihm ragt der Analstachel nach abwärts vor, der nächst den Pectoralen der längste (kaum 1‴ kürzer) und etwas dünner ist. Die Länge des Schwanzstückes hinter ihm, bis zur Basis des untern Caudallappens kommt der

vorhandenen Kopflänge fast gleich. Der bedeutend kürzere Dorsalstachel steht um 2‴ näher dem Schwanze, so daß sein Abstand von der Basis des oberen Caudallappens bloß bei 5‴ beträgt. Nur hinter dem Dorsalstachel sind noch Spuren weicher Flossenstrahlen zu erkennen; der untere in eine Spitze auslaufende Caudallappen ist vollständig, der längere obere nur theilweise erhalten. Die Schuppen bedeckten nicht nur den ganzen Rumpf sammt Caudale, sondern auch den Kopf, wie sich an dem Verlauf der Seitenlinien und Kopfcanäle entnehmen läßt und sämmtliche Flossen bis an den Saum; sie nehmen an den Seiten des Schwanzes bedeutend an Größe zu, doch sind sie durchwegs zu klein, um bei diesem Exemplare nähere Angaben zu gestatten. Was den Verlauf der Kopfcanäle und Seitenlinien betrifft, so geht ein Zweig zunächst vorne über das Auge und es hat hier sogar den Anschein, als ob über das obere Auge zwei solche, Zweige verliefen, der eine dem obern der andere dem untern Augenrande genähert; doch kann dieß wohl Täuschung sein und der untere Zweig der supraorbitale des zweiten tiefer liegenden Auges sein. Bald hinter dem Auge verschwinden beide Zweige, dagegen wird alsbald der Verlauf der oberen Seitenlinie deutlich, und zwar anfangs nahe dem Profil des Hinterkopfes, dann aber biegt er rasch gegen die Schulterknochen herab und zieht dann anfangs dem Rückenprofil genähert mit leichten Schwankungen über halber Körperhöhe bis zu Ende der Dorsale; erst am Schwanzstiele senkt er sich zur halben Höhe herab und läßt sich dann bis in den Winkel der beiden Caudallappen verfolgen. Eine zweite Seitenlinie beginnt gerade hinter dem Schulterknochen, die dann dem Bauchrande parallel bis über den Analstachel (1‴ über ihm) zurück verläuft und hinter diesem sich plötzlich zum untern Profilrande senkt und in halber Länge des flossenfreien Schwanzstieles verschwindet. Eine dritte Linie verläuft vom Pectoralstachel angefangen, hart am Bauchrande, ist aber nur bis zum Ventralstachel deutlich, und scheint bald hinter ihm ihr Ende zu erreichen, was jedoch nicht genau zu erkennen ist, weil die ganze Bauchgegend vom Ventral- bis zum Analstachel von Abdrücken organischer Reste dicht besetzt wird, die eine nähere Beachtung und Erörterung verdienen. Sie liegen in einer Doppelreihe dicht hinter und übereinander und nur zunächst der nahe vor der Anale gelegen gewesenen Aftermündung in einfacher Reihe. Dr. Weiß erklärte sie für die Schalen einer *Estheria*, die er als *Esth. tenella* bezeichnet und

die ziemlich häufig neben *Acanthodes*-Exemplaren in den Lebacher Schichten sich vorfinden soll [1]). Hält man an der Deutung dieser Einschlüsse als Überreste von Estherien fest, so ergibt sich dann als nothwendige Schlußfolgerung, daß *Estheria tenella* zur Nahrung für *Acanthodes* eben so diente, wie dieser nicht selten als Beute dem *Xenacanthus Decheni* verfiel; aber auch dann dürften etwa folgende Punkte kaum ohne hypothetische Annahmen zu erklären sein. Wenn die Estherien wirklich als Nahrungsmaterial benützt wurden, wie konnten sie sich mit ihren zarten dünnen Schalen noch am Ende des Darmcanales so unversehrt erhalten, daß man nicht bloß ihre ganze Form, sondern selbst noch Spuren des Thieres durch sie erkennen kann? Dies würde eine wohl sehr unwahrscheinliche, äußerst langsame Verdauung voraussetzen, da die Schalen bis zunächst dem After noch unversehrt sich zeigen. Weßhalb wurde die zarte Schale nicht verdaut oder wenigstens zerbrochen und wie erklärt sich, daß sie noch so weit hinten in regelmäßiger Doppelreihe übereinander dicht gelagert sind? Diese Lagerung setzt jedenfalls nicht nur einen noch bis zum Ende weiten, sondern auch geradlinig verlaufenden Darmcanal voraus, bei welchem nicht füglich an eine Spiralklappe zu denken ist, höchstens an ring- oder kreisförmige, deren allerdings auch bei lebenden Fischen sich vorfinden. Das Gewicht aller dieser Bedenken bewog mich, auf eine andere Deutung jener ohne Zweifel organischen

[1]) Die Gattung *Estheria* wird von Burmeister, als zunächst verwandt mit *Limnadia* den Phyllopoden beigezählt; ob sie wirklich diesen oder den Ostracoden *(Isaura, Jassa)* näher steht, dürfte wenigstens bei dieser fossilen Form nicht zu ermitteln sein. Der Form ihrer Schale nach wurde übrigens *Estheria* auch zu den Muscheln gerechnet und namentlich Quenstedt führt in der neuen Auflage seines Handbuches der Petrefactenkunde die Lebacher-Art als *Posidonomya tenella* an. Nachträglich schickte mir Dr. Weiß ein Fundstück mit diesen Estherien und ich überzeugte mich, daß die Form der Schale und ihre concentrische Furchung in der That auffallend mit jenen der Einschlüsse in der Bauchhöhle des *Acanthodes* übereinstimmt, doch vermochte ich gerade an diesen keine Spur des im Abdrucke durch die dünne Schale durchschimmernden Thieres selbst zu erkennen, während ich bei mehren der in den *Acanthodes* eingeschlossenen Exemplare Theile des Thieres selbst unter der Schale durchschimmern zu sehen glaube, namentlich die dicken und langen Fühler und einige Bauchringe. Bei Vergleichung mit der lebenden *Jassa pelagica* finde ich bezüglich der Formähnlichkeit der Schale große Ähnlichkeit mit dieser muthmaßlichen *Estheria tenella*, die nur etwa um die Hälfte kleiner als *Jassa* war.

Einschlüsse zu sinnen. Es regte sich in mir die Vermuthung, ob sie nicht etwa die Abdrücke von eingerollten Nematoden (Spiropteren) sein könnten. Bekanntlich finden sich nicht selten Fische vor, deren Darm an der Außenwand dicht mit Reihen spiropterenähnlicher Nematoden besetzt ist, wie dies namentlich bei *Lepidopus* derart häufig ist, daß man sie fast bei allen Individuen massenhaft vorfand und zwar ebenfalls in zwei oder mehr Längsreihen übereinander sitzend [1]). Die concentrischen Furchen der angeblichen Estherienschalen machen nahezu den Eindruck von Spiralwindungen und weder der Sitz noch die Lagerung oder Größe der einzelnen Gebilde würden gegen diese Vermuthung ein namhaftes Bedenken bilden und selbst nicht die Weichheit eines solchen Wurmes, da sich gerade bei diesem kleinen *Acanthodes* sogar die zartesten Theile des Kiemenapparates so vorzüglich abdrückten. Wesentlich bedenklich erscheint dagegen nur, daß man die Spiraltouren nicht ringsherum verfolgen, sondern meist nur die halben Umgänge nachweisen kann, daß wirklich Estherien häufig neben *Acanthodes* abgedrückt vorkommen und daß man unter den concentrischen Furchen der hier im Darme eingeschlossenen Schalen noch Spuren, freilich undeutliche, des gegliederten Thieres selbst durchschimmern sieht. Jedenfalls erscheinen diese Einschlüße von Interesse, welche Deutung man ihnen auch immerhin geben will.

Die zwei Gegenplatten einer Eisenniere sub Nr. 1200 enthalten in senkrechtem Durchschnitte den Kopf und Vorderrumpf eines großen Individuums und zwar mit den Schulterknochen und Stacheln beider Brustflossen, so daß der Vorderrumpf von unten, der Kopf aber von der Seite abgedruckt erscheint. Die Länge des Kopfes vom vordern noch sichtbaren Schnauzenende bis zum Schulterknochen beträgt 4″ 3‴, die Höhe des Kopfes vom Ende des Unterkiefers senkrecht aufwärts ist nur wenig geringer (4″ 1‴). Taf. VI, Fig. 1 zeigt die Abbildung in natürlicher Größe, da dieses Stück besonders lehrreich ist, indem namentlich der starke und lange Unterkiefer, das Kiemengerüst mit (vier vielleicht fünf) Kiemenbogen und die Rechenzähne vorzüglich erhalten sind; auch lassen sich feine Spitzzähne am Kieferrande erkennen und besonders beachtenswerth ist, daß jede Brustflosse nicht

[1]) Auch das zoologische Museum der Universität bewahrt einen solchen *Lepidopus*-Darm.

bloß am äußern Rande einen großen langen Stachel trug, sondern einen ähnlichen, nur schwächern, auch am innern Rande und daß zwischen beiden die überschuppte Flossenhaut mit kurzen aber zahlreichen Strahlenelementen, entweder wirklich gegliederten oder nur faserigen Strahlen versehen war. Durch das Vorhandensein eines äußern und innern Pectoralstachels, von dem schon das kleine Exemplar Taf. V, Fig. 1 Zeugniß gab, erinnert diese Gattung einigermaßen an die lebende Gattung *Teuthis* oder *Amphacanthus*, nur daß bei dieser der äußere und innere Strahl der Bauchflossen ein Stachel ist, bei *Acanthodes* hingegen in den Brustflossen.

Die Länge des starken Unterkiefers beträgt hier $2\frac{1}{2}$‴, seine Höhe am hinteren Ende 5 und ganz zuletzt 6‴; er war nicht länger als der obere Kiefer und nur schwach nach aufwärts gebogen; beide Kieferränder, der untere und obere (ob ein gesonderter Zwischenkiefer vorhanden war, ist nicht zu ermitteln) trugen feine kleine Spitzzähne in ziemlich dichter Reihe. Die Weite der Mundspalte ist nicht bestimmbar, doch sicher scheint, daß ein knöcherner Gaumen sammt Vomer und ein eben solches Kiefersuspensorium vorhanden war, wie auch, daß die Kiemenbogen, wie bei vielen Clupeiden, sehr weit in die Mundhöhle vorragten und daß an das kurze Zungenbein sich lange dünne Hörner anhefteten, die bis unter das Ende des Oberkiefers reichten und mit zahlreichen kurzen und dünnen Kiemenstrahlen, besetzt waren. Da hier die Zungenbeinhörner knapp an den Unterkiefer anliegen, so sind auch hier die Kiemenstrahlen nicht zu sehen. Hinter dem Ende des Unterkiefers legte sich ein starker und ziemlich hoher Knochen an, der vielleicht dem Quadrato-jugale entsprach und unter und hinter dem die Abdrücke der Kiemenbögen und Rechenzähne folgen. Die breiten rinnenartig ausgehöhlten Stücke der Kiemenbogen sind zum Theile vortrefflich erhalten und zwar liegen deren vier (vielleicht fünf) hinter einander; an ihrer Vorder- und Innenseite sitzen die zahlreichen langen Rechenzähne auf, die flache, klingenförmige Gebilde darstellen, mit längsgefurchter Oberfläche und freier nach vorne gerichteter Spitze (Fig. 1*a*). Am Rande des aufsteigenden Stückes des vierten Kiemenbogens zählt man bis zum Winkel, wo selbes nach vorne umbiegt, 14—15 solche messerförmige Rechenzähne, von denen die längsten $2\frac{1}{2}$‴ erreichen und am dritten noch längeren Kiemenbogen ebendaselbst über 20. Da der ganze Kopf schief ins Gestein eingesenkt ist, so bekommt man

auch noch einen Theil der Kiemenbögen der anderen (rechten) Seite zu sehen. — Der Obertheil des Schädels sammt dem Augenringe ist sehr zerstört, doch machen Bruchstücke von Knochen gewiß, daß auch entweder Deckknochen oder doch eine knöcherne Schädelkapsel vorhanden war. Zufolge der schiefen Lage des Kopfes dürften nahe dem Stirnprofile die Abdrücke beider Augen übereinander zu erkennen sein; doch bleibt die Deutung dieser ganzen Parthie des Kopfes unsicher. Unmittelbar an das Ende des Kiemenapparates schließen sich die starken Schulterknochen der beiden Brustflossen an. Auch hier bildet wie stets der starke Stachel des äußern Randes der Flosse mit dem röhrigen Schulterknochen einen rechten Winkel. Die Länge des letztern beträgt hier fast genau 1″, seine Dicke in der Mitte 2‴, an dem breitern Ende, mit dem er an den Stachel grenzt, aber 5‴; sein anderes Ende scheint frei in zwei Spitzen auszulaufen, keinen Gelenkkopf besessen und lose im Fleische gesteckt zu haben; wie dieß auch wohl mit den Stacheln selbst der Fall war. Der große Pectoralstachel ist zwar nur einerseits theilweise erhalten, aber sehr kräftig, nämlich über $2\frac{1}{2}$‴ breit, bei einer Länge von 1″ 5‴, längs der Mitte gekielt und beiderseits des Kieles gefurcht. An seinem Innenrand und längs des Schulterknochens reihen sich dann in der Breite von 7—$7\frac{1}{2}$‴ die zahlreichen Abdrücke bis 7‴ langer strahlenähnlichen Gebilde an, die schwerlich gegliederte, sondern einfache Faserstrahlen waren und wie bei faserstrahligen Flossen in die überschuppte Flossenhaut eingesenkt waren.

Auch die Gegenplatten Nr. 1201 (auf Taf. VIII) umfassen den Kopf und einen großen Theil des Rumpfes bis zur Dorsale von einem nur wenig kleineren Individuum, dessen Kopflänge ebenfalls 4″ betrug und der einige hübsche Details zur Anschauung bringt. Das vermuthliche Zungenbeinhorn liegt hier frei neben dem Unterkiefer und hinter dessen oberen Rande sind zahlreiche dünne Kiemenstrahlen zerstreut umhergelagert. Es zeigt sich, daß der Unterkiefer nur sanft gebogen und nicht länger als der obere war und am Rande feine Spitzzähne trug; zur Bildung des obern Mundrandes scheinen Zwischen- und Oberkiefer beigetragen zu haben und ersterer etwa 7‴, letzterer 8‴ lang gewesen zu sein; das vordere Ende des Oberkiefers war nur wenig höher als 1‴, das hintere breitere über 2‴; die ganze Länge der Mundspalte betrug an dem vorliegenden Exemplare nahezu 1″ 2‴, die Länge des Unterkiefers volle 2″. Zähne am Zwischen- und Oberkiefer

sind nicht erkennbar. Die Kiemenbogen reichten bis gegen den Anfang des Oberkiefers nach vorwärts. Das Profil der Schnauze bildete bis zum erhabendsten Scheitelpunkte ein Bogensegment. Die größte Kopfhöhe daselbst hinter den Augen maß $2^1/_3''$. Die Augen standen nahe dem Schnauzenrande und sind, da der Kopf stark gequetscht wurde, hier beide durch die theilweise erhaltenen, gewölbten knöchernen Augenringe, deren Oberfläche feinkörnig war, kenntlich. Der Längsdurchmesser des unteren Augenrandes (d. h. des linken) beträgt über $^1/_2''$, der Abstand vom andern hier ganz nahe am obern Profilrande sichtbaren oder die scheinbare Stirnbreite zwischen beiden etwa $5'''$. Hinter den Augenringen deckten den Scheitel wahrscheinlich ebenfalls körnig rauhe Schilder, deren Zahl und Umrisse aber unsicher bleiben (auch Römer bildet deren ab). Der Abdruck des Kiemengerüstes und der Rechenzähne ist hier wenig deutlich, gut sind hingegen wieder die beiden Brustflossenstacheln, von denen der eine $2^1/_2''$ lange und $1^1/_2'''$ breite sich eng an den Schulterknochen anlegt und unter sich zahlreiche Faserstrahlen zeigt; der andere, dessen Spitze abgebrochen, aber etwas entfernt vom Schulterknochen liegt und dessen festsitzendes, in die Flossenhaut eingesenktes Ende ohne Spur einer Gelenkverdickung in eine schief abgestutzte dünne Spitze ausläuft; auch neben ihm sind Faserstrahlen sichtbar, der zweite innere Pectoralstachel jedoch fehlt an beiden Flossen. Ob das weit zurück am Rande des Rumpfes aus der Haut vortretende kurze Stachelfragment, der Dorsale oder Anale angehörte, läßt sich bei der stark verdrehten Lage des Rumpfes nicht entscheiden. Von den Seitenlinien sind theilweise die beiden oberen zu erkennen, und zwar wird die mittlere nur durch eine Furche bezeichnet, welche nach oben und unten von viereckigen, nur etwas größeren und aufstehenden Schuppen eingesäumt wird, die nicht bloß an ihrer äußeren emailirten und glänzenden Oberfläche mehr weniger gewölbt sind, sondern sich häufig in eine niedere Spitze oder einen excentrischen Höcker erheben.

Mit den Nummern 1202 und 1203 sind zwei sehr instructive Schwanzstücke bezeichnet, aus denen ersichtlich wird, daß die Schwanzflosse nicht blos mit einer starken skeletlichen Grundlage, sondern auch entweder mit weichen Glieder- oder nur mit Faserstrahlen ringsum versehen war. Die Länge des einen größern Stückes Taf. VII, Fig. 1, beträgt $5''\ 3'''$, doch fehlt noch die äußerste Spitze des obern längeren und schmäleren Lappens. Die Höhe der Caudale mißt $5''$ und fast

ebenso viel die Breite des untern Lappens, während die des obern Lappens soweit er erhalten ist, nur 1″ 2‴ beträgt. Das Individuum, dem diese Flosse angehörte, war daher von besonderer Größe, die Höhe des Schwanzstieles vor Beginn der Caudale mißt 1″ 10‴. War nun diese, sowie bei dem kleinsten Exemplare auch, der halben Körperhöhe nahezu gleich, so läßt dies, da die größte Höhe meistens 5½mal in der Gesammtlänge enthalten war, auf eine Totallänge von 18—20″ wenigstens schließen, und es dürfte somit alle bekannten Individuen an Größe übertroffen haben. Das zweite etwas kürzere Stück Taf. V, Fig. 2, stammte von einem nur wenig kleineren Individuum. Beide Stücke machen ersichtlich, daß die Chorda, wie bei ächten Ganoiden und Squaliden, durch den längern und schmälern obern Caudallappen bis nahe zu dessen Spitze sich erstreckte, daß knöcherne Wirbelelemente weiter vorne gänzlich fehlten und daß solche erst vor Ende der Chorda bei ihrem Eintritte in die Flosse auftraten. Zwischen die hier ziemlich großen quadratischen und dicken Schuppen, die den ganzen Schwanz und die Flosse bis an den Saum überdecken, eingebettet liegt längs des obern Randes der Chorda eine Reihe von 14—15 länglich rhombischen Schildern, die als Schindeln das Rückenmarksende von oben deckten, während unterhalb desselben von der Lostrennungsstelle des untern Lappens knöcherne untere Bogenschenkel zur Entwicklung kommen, die als hohle, kurze aber weite Röhren in gleicher Zahl wie jene vorkamen und die meines Erachtens nicht sowohl als untere Dornfortsätze, wie vielmehr als Strahlenträger für den unteren Caudallappen fungirten. Solcher Bogenschenkel und Strahlenträger sind bei beiden Exemplaren im Ganzen 12 zu zählen, von denen die vier letzten kürzer als die vorhergehenden sind und weiter von ihnen und zwar in ungleichen Zwischenräumen, abstehen. Auf sie folgten dann erst bis zum Saume des Caudallappens die zahlreichen langen und dünnen Faserstrahlen. Am obern Caudallappen fehlen Bogenschenkel und Strahlenträger, doch gewahrt man auch hier dünne Faserstrahlen unter den Schuppen der sie überkleidenden Haut. — Die Schuppen erscheinen hier fast gleich dick wie hoch und lang, und die meisten an der Oberfläche convex. Sie hatten daher eine fast kubische Gestalt und lagen derart in schiefen Reihen, daß man sie nicht unpassend mit den Granitwürfeln des Wiener Straßenpflasters oder wie Römer mit Mosaiksteinchen vergleichen kann.

Zwei Gegenplatten sub Nr. 1204, die den Abdruck eines Rumpfstückes und zwar des Vorderrumpfes bis hinter den Dorsal- und Analstachel enthalten, jedoch keine Spur mehr von den Brustflossen, sind noch insbesondere erwähnenswerth wegen der Beschuppung der beiden Seitenlinien und der unter der Haut durchschimmernden Abdrücke der seitlichen großen Rumpfmuskeln, wie sie auf Taf. VII, Fig. 2 dargestellt sind. Die Lagerung der Muskelbündel, aus denen sie bestehen, in zwei Längsreihen übereinander, die sich unter Winkeln schneiden, deren Spitze nach vorwärts sieht, ist genau dieselbe wie bei lebenden Fischen. Diese großen Muskelschichten bilden mit zwei schiefen Längsreihen kleinerer Muskelbündel, deren die obere längs des Rückens, die untere des Bauches verläuft, deutliche Zickzacklinien. Die zwischen den beiden mittleren oder Hauptreihen dieser Muskelschichten befindliche Trennungsfurche, in der sie fast unter rechten Winkeln an einander stoßen, verläuft längs der Seiten des Rumpfes gerade da wo über ihr die obere Seitenlinie hinzieht, während die zweite Seitenlinie mindestens 7‴ tiefer dem Bauchrande genähert verläuft und indem sie sich vorne noch mehr senkt, sich noch weiter von ihr entfernt. Sogar die Sehnen zwischen den einzelnen Muskelbündeln sind theilweise im Abdruck zu erkennen, so daß es stellenweise scheint, als wären Abdrücke von Rippen sichtbar, die jedoch ganz sicher fehlten. Sowohl hinter dem Dorsal- wie dem Analstachel ist die völlig überschuppte Flossenhaut als breiter Lappen sammt den eingesenkten Faserstrahlen zu erkennen und auch der Verlauf der dritten Seitenlinie noch theilweise zu verfolgen. Gerade der Mangel eines knöchernen Skeletes und die dadurch bedingte Weichheit des Rumpfes und die ausnehmend kleinen Schuppen, welche auch den ganzen Kopf überdeckten, machen erklärlich, wie sich nicht blos das Kiemengerüste mit allen Rechenzähnen, sondern auch die Abdrücke der Rumpfmuskeln so deutlich erhalten konnten.

Aus den vorstehenden Beschreibungen und Abbildungen ergibt sich nun nicht blos ein vollständigeres Gesammtbild der Gattung, sondern auch, daß alle früheren Angaben und Darstellungen mehr oder minder mangelhaft oder unrichtig waren und daß der Charakter der Gattung nicht unwesentliche Modificationen erfahren muß. Was zunächst die ideale Figur 1 auf Pl. *a* in den Recherch. tom. I von Agassiz betrifft, so ist diese vielfach unrichtig; der Unterkiefer steht zu weit vor, die Flossenverhältnisse sind verfehlt, die Bauch-

flossen ganz vergessen, vom Kiemengerüste so wenig eine Andeutung, wie von einer skeletlichen Grundlage. Prof. Quenstedt's Angaben in seinem Handbuche der Petrefactenkunde, Tübing. 1851 sind nur kurz und die Abbildungen von *Acanthod. Bronnii* auf Taf. 15 ziemlich unklar, doch deutet er vielfach richtiger als namentlich Prof. Ferd. Römer, der zwar die ausführlichsten Angaben und die am schönsten ausgeführten Abbildungen lieferte, aber häufig minder gut deutet und hierin in vielen Punkten auch von Prof. H. Troschel übertroffen wird. Letzterer gibt in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinlande und Westphalen XIV. Jahrg. neue Folge IV ganz richtig an: das Verhältniß der Kopf- zur Totallänge, daß die Schnauze kurz und der Kopf nicht depreß war, ferner die Form der Schuppen und den Verlauf der Seitenlinien. Nur ist Fig. 3 auf Taf. 1 in dieser Beziehung nicht gut; übrigens machen alle Figuren auf Taf. 1 keinen Anspruch auf Genauigkeit, besonders Fig. 1 zufolge der Seitenlinien und der Flossenhäute, Fig. 6 dagegen wegen des Brustflossenstachels und der Faserstrahlen. Ziemlich gut ist der Unterkiefer in Fig. 8 auf Taf. 2 abgebildet mit dem unten fest anliegenden Zungenbeinhorne und den Kiemenstrahlen nebenbei; auch die Deutung und Darstellung der Rechenzähne ist gut. Der ausführlichen Beschreibung des *Acanthodes gracilis*, welche Prof. Ferd. Römer in der deutschen geologischen Gesellschafts-Zeitschr. 1857 (über Fische und Pflanzen führende Mergelschiefer des Rothliegenden bei Klein-Neundorf, besonders über *Acanthodes gracilis* = *Holacanthodes gracilis* Beyr. Monatsber. der Berliner Akad. 1848, S. 24—33) lieferte, sind auf Taf. 3, 9 hübsch ausgeführte Abbildungen beigegeben, von denen Fig. 1 die ideal ergänzte Abbildung des ganzen Fisches zeigt und die folgenden Figuren einzelne Details darstellen, die viel Richtiges aber auch Falsches enthalten. Ganz unrichtig ist der Kopf dargestellt, im Ganzen zu klein und kurz, namentlich der Mund schlecht, das Auge zu klein, die Form der Kiemenbogen und ihre Deutung nicht gelungen; die Kiemenstrahlen werden als fischbeinartige Stäbchen bezeichnet, die sich schief an die dünnen Unterkieferäste (meine Zungenbeinhörner) anfügen. Als gut sind überhaupt von allen Figuren zu bezeichnen Fig. 8 *b* und 8 *c*, als vielfach unrichtig Fig. 1 und 2, als unklar oder nur theilweise gelungen Fig. 3, 5, 6, 7 und 9; die Kiemenbögen und Rechenzähne wurden ungenügend erkannt, ebenso die Seitenlinien, und die Angabe, daß Zähne

fehlen, erwies sich ebenfalls als unrichtig. Bezüglich der Schuppen der Seitenlinie und der Form des Brustflossenstachels ist Römer's Abbildung besser als jene von Troschel, dagegen ist die Flossenhaut hinter der Brust- und Afterflosse wieder bei Römer zu lang und groß, die mehrfachen Seitenlinien und die ungleiche Größe der Schuppen und die Form der Schwanzflosse sind ebenfalls bei Römer ungenau. Römer's Angaben und Figuren beziehen sich zwar zunächst auf den als *gracilis* bezeichneten *Acanthodes*, der den schwarzen Schiefern des Rothliegenden im Riesengebirge, insbesondere von Klein-Neundorf eigen sein und sich von dem *Acanthodes Bronnii* Ag. des Saarbrückener Gebirgs unterscheiden soll. Römer bezeichnet zwar die Übereinstimmung zwischen beiden selbst als so groß, daß sich nur schwierig specifische Unterschiede zwischen ihnen festhalten lassen, gleichwohl aber glaubt er mehrere solche angeben zu können. In wieferne selbe verläßlich und stichhältig sind, dazu mögen noch folgende Angaben und Bemerkungen dienen.

Römer hebt als unterscheidende Merkmale des *Acanth. gracilis* von *Ac. Bronnii* hervor: die schlankere Totalgestalt, etwas größere Schuppen, und die relativ stärkeren und weniger gebogenen Flossenstacheln; die Körperhöhe gibt er auf weniger als $^1/_9$ der Totallänge an und die Länge des Kopfes bis zum Schulterknochen auf kaum $^1/_6$, während diese bei unseren Lebacher Exemplaren mindestens $^1/_4$ der Totallänge beträgt. Diesen Verhältnissen nach, wie auch bezüglich der Entfernung des Ventralstachels von dem pectoralen und analen ließe sich allerdings mit Recht schließen, daß der *A. gracilis* von Klein-Neundorf von den Lebacher Acanthoden specifisch verschieden sei und dafür würde auch das abweichende Verhältniß des obern zum untern Caudallappen und die Angabe sprechen, daß mit Ausnahme der Augenringe, der schmalen Unterkieferäste und der Schulterknochen keine Spur eines inneren Skeletes sich vorfinde und daß auch jede Spur von Zähnen in den Kiefern fehle. Erwiesen sich alle diese Unterschiede und Angaben wirklich stichhältig, so ließe sich an wirklicher Artverschiedenheit um so weniger zweifeln, als noch für die Lebacher *Acanthodes* das oben factisch nachgewiesene Vorkommen eines zweiten inneren Pectoralstachels und einer mehrfachen Seitenlinie als hochwichtige Unterscheidungsmerkmale hinzukämen. Von Römer geschieht allerdings der beiden zuletzt genannten Merkmale bei *Ac. gr.* keine Erwähnung; nebst der gewöhnlichen Sei-

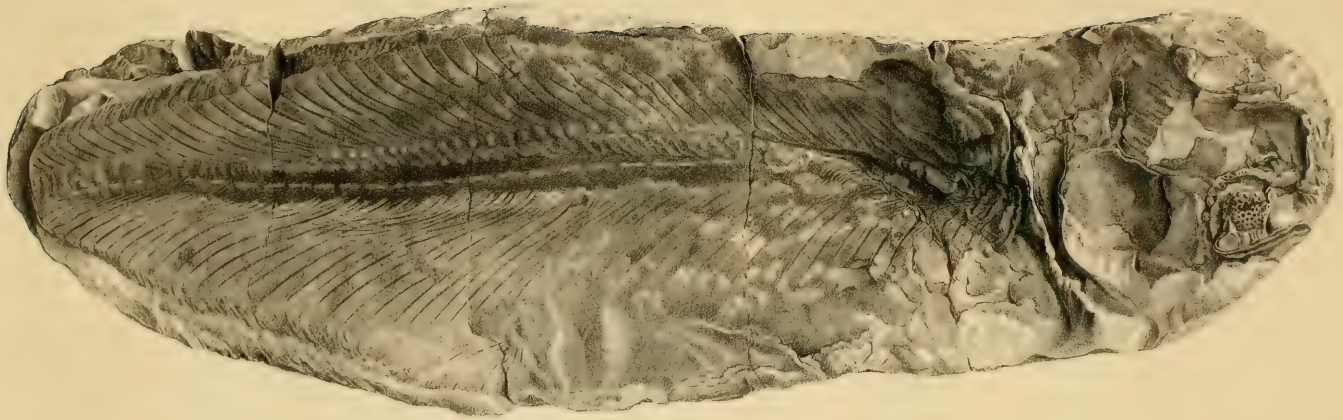
tenlinie erwähnt er nur noch der medianen an der Bauchseite, hält aber das Auftreten einer zweiten höher liegenden nur für eine Täuschung, die dadurch entstehe, daß man die Seitenlinien der entgegengesetzten Seite des Fisches durchschimmern sehe. Aus dem verschiedenen Ansehen, welches die dicken fast kubischen Schuppen in der That an ihrer äußeren oder oberen und der glanzlosen gewölbten Unterfläche gewähren, erkennt man allerdings leicht die Schuppen der rechten und linken Körperseite, und es ist in Wirklichkeit nicht selten, daß man an einem und demselben Stücke Schuppen von der rechten und linken Körperhälfte erhalten findet. Aber gleichwohl beruht die Angabe einer doppelten Seitenlinie (nebst einer ventralen) nicht, wie Römer vermuthet, auf bloßer Täuschung. Römer's Vermuthung ließe sich auch kaum mit jener Annahme in Einklang bringen, daß die Dicke des Fisches, d. h. der Querdurchmesser des Rumpfes nicht ganz unbedeutend gewesen sein möge; denn obwohl es ihn befremdet, daß von den Eingeweiden und Weichtheilen sich keine Spur zwischen der beschuppten Haut der rechten und linken Seite erhalten habe, so könne doch, wie Römer meint, die Dicke des Rumpfes deßhalb nicht gar unbedeutend gewesen sein, weil sonst gar zu wenig Raum für die Bauchhöhle und die Eingeweide geblieben wäre. Diese Annahme wäre zwar schon deßhalb nicht nöthig, weil es unter den lebenden Fischen nicht wenige langgestreckte und derart compresse Formen gibt, daß man nicht bloß kaum begreift, wie die Eingeweide in der schmalen Bauchhöhle Platz finden, sondern wo in der That diese nicht Raum genug in ihr vorfinden (Bandfische, Pleuronectiden und einige Siluriden); aber es ist überhaupt die Behauptung, daß sich nie ein Abdruck von Weichtheilen erhielt, nicht richtig, wie aus den vorhergehenden Beschreibungen und Abbildungen ersichtlich ist, wo bei Fig. 1 auf Taf. V der Inhalt des Verdauungsrohres (die Estherienschalen) und bei Fig. 2, Taf. VII die Rumpfmuskeln im Abdruck erhalten sind, und die beiden Schwanzstücke Zeugniß geben, daß auch ein rudimentäres inneres Skelet zur Entwicklung kam.

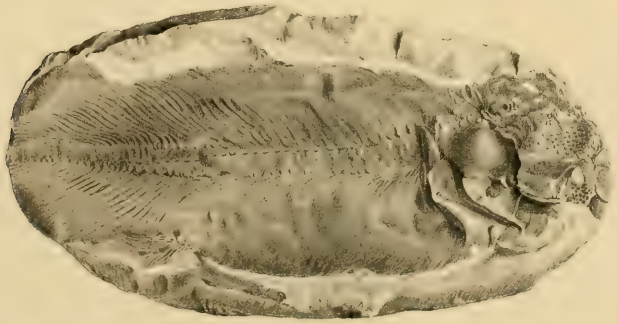
Was nun das Vorkommen eines zweiten inneren Brustflossenstachels anbelangt, so wäre dieses ohne Zweifel von noch größerem Gewichte bezüglich der Speciesfrage als alle übrigen erwähnten Abweichungen, die wohl auch nur von ungleichen Erhaltungszuständen, von Größe und Altersunterschieden herrühren könnten, und der Klein-

Neundorfer *Acanth. gracilis* Röm. wäre entschieden wenigstens specifisch, wo nicht generisch von dem Lebacher *A. Bronnii* zu trennen, wenn nur bei letztern sich ein zweiter innerer Brustflossenstachel vorfände. Doch dies ist keineswegs der Fall. Ein ziemlich großes und gut erhaltenes Exemplar des *Acanth. gracilis* von Klein-Neundorf, welches im Besitze des kais. Hof-Mineraliencabinetes sich befindet, zeigt ebenfalls ganz deutlich den zweiten innern und kleinern Brustflossenstachel, und es erscheint daher befremdend, daß bei den zahlreichen Individuen, welche Römer zu vergleichen Gelegenheit hatte, niemals ein solcher bemerkt wurde. Allerdings mögen sowohl im Rothliegenden des Erz- und Riesengebirges wie jenem des Saarbrückner Kohlenrevieres zweierlei Arten von *Acanthodes* vorkommen: Eine mit nur einfachem äußern, und die andere nebst diesem noch mit einem innern Pectoralstachel und letztere mag auch vielleicht viel seltener gewesen sein, denn auch unter den so zahlreichen Exemplaren, die ich in Saarbrücken zu vergleichen Gelegenheit hatte, fand ich nur wenige vor, die einen doppelten Pectoralstachel besaßen. Daher mag sich auch erklären, daß keinem der früheren Beobachter von *Acanthodes* zufällig Individuen der letzteren Art unter die Hände kamen. So viel steht aber fest, daß beide muthmaßliche Arten sowohl dem Rothliegenden des westlichen wie des östlichen Deutschland zukommen, und daß der Artunterschied zwischen *A. Bronnii* und *gracilis* nicht auf dem Mangel oder der Gegenwart des zweiten Brustflossenstachels beruhe. Als ein brauchbarer Artunterschied scheint sich mir vielmehr die Stellung der Ventralen zu bewähren. Bei Römer's Fig. 1 von *Ac. gracilis* steht der kleine Ventralstachel den Brustflossen viel näher als der Anale und ebenso verhält sich seine Stellung auch bei dem *gracilis* von Klein-Neundorf im kais. Hof-Mineraliencabinete. Noch andere mehr oder minder brauchbare Artunterschiede dürften die bereits von Römer hervorgehobenen abgeben, nämlich die bei *Ac. gracilis* gestrecktere Totalgestalt und die verhältnißmäßig bedeutend größeren Schuppen; dagegen möchte ich auf die Stärke und Krümmung der Stacheln weniger Gewicht legen. (Daß auch dem *A. gracilis* die Stützknochen für die Caudallappen nicht fehlen, davon gibt unser Klein-Neundorfer Exemplar ebenfalls klares Zeugniß.) Ob sich etwa noch andere brauchbare Unterschiede auffinden lassen, muß einstweilen dahingestellt bleiben.

Was schließlich die Stellung der Gattung *Acanthodes* im Systeme betrifft, so kann meiner Ansicht nach kein Zweifel darüber bestehen, daß sie den Ganoiden, in dem Sinne, wie man diese aufzufassen pflegt, einzureihen, aber keinenfalls den Squaliden zunächst zu stellen sei, und weder den Holosteis beizuzählen sei, noch überhaupt irgend einer lebenden oder fossilen Gruppe oder Familie, sondern vielmehr zu jenen Formen gehöre, die sich in unsere Systeme dermalen nicht einreihen lassen, die wir als exstincte Typen ansehen müssen, und bei denen wir, wenn wir sie auch als vorbereitende und Übergangsformen auffassen wollen, doch den Übergang und Zusammenhang mit den Formen der Gegenwart vorerst nicht nachzuweisen vermögen. Die Eigenthümlichkeit eines Stachels am Außen- und Innenrande einer Flosse findet sich zwar ausnahmsweise auch bei Fischen der Jetztzeit vor, bei diesen jedoch nicht bezüglich der Brust- sondern der Bauchflossen, und kommt überhaupt nur bei Fischen, nämlich den Teuthiern (*Amphacanthus*) vor, die nicht im entferntesten einen Vergleich mit *Acanthodes* zulässig machen.

1.

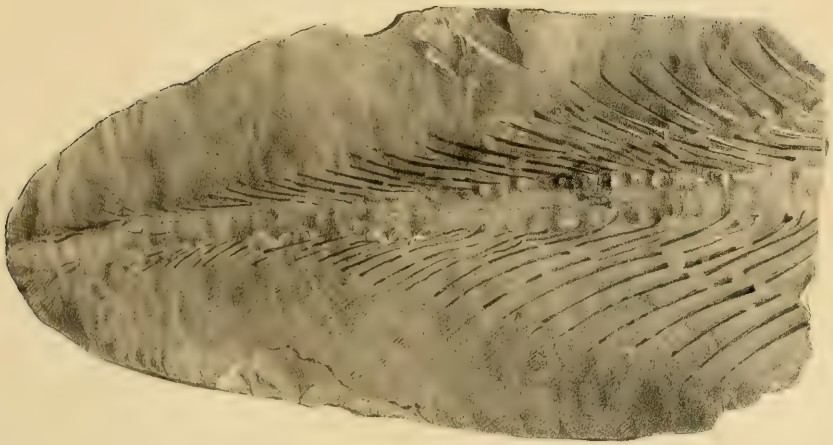




1. a.

2.

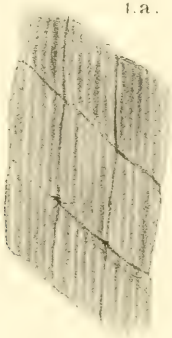
2.

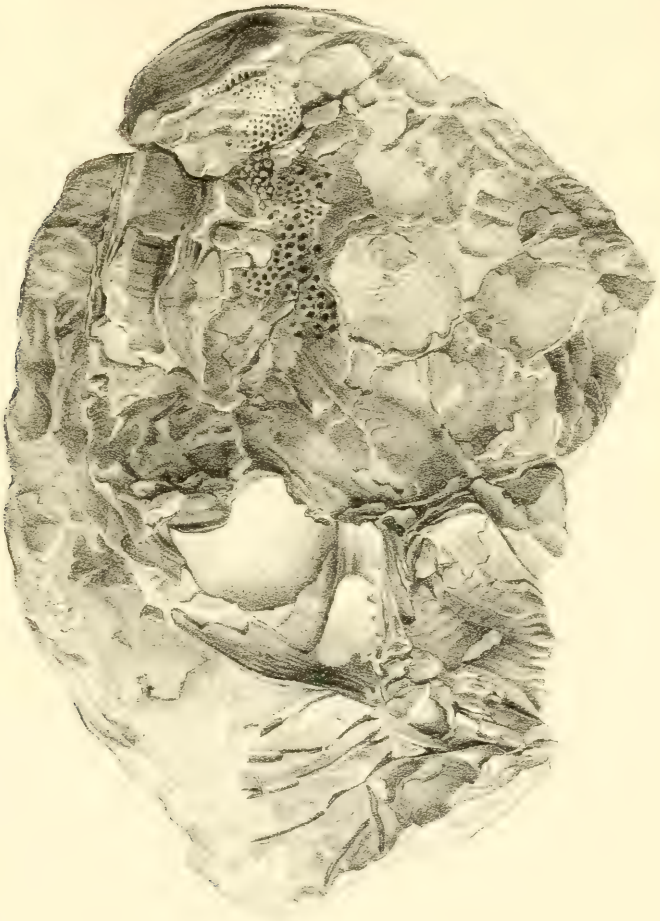


1.

1.

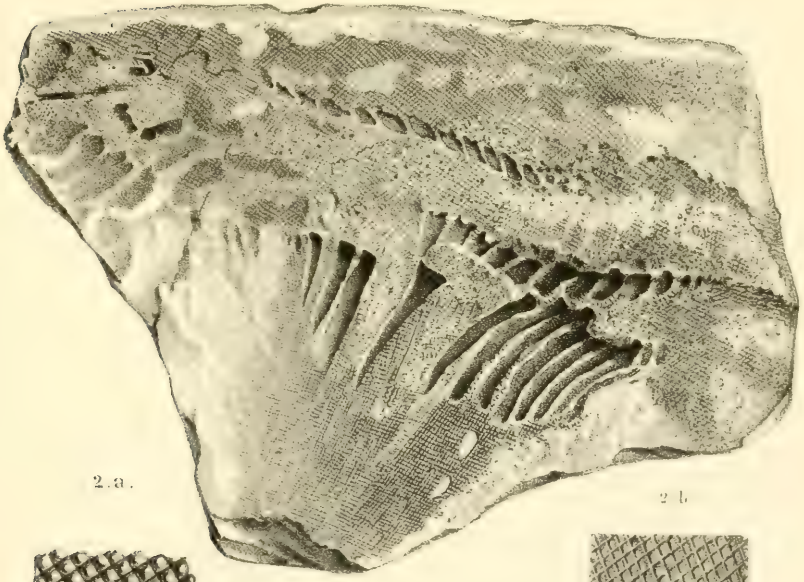
1.a.



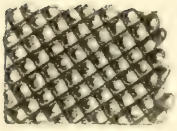


1.

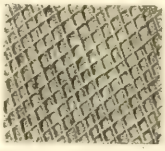
2.

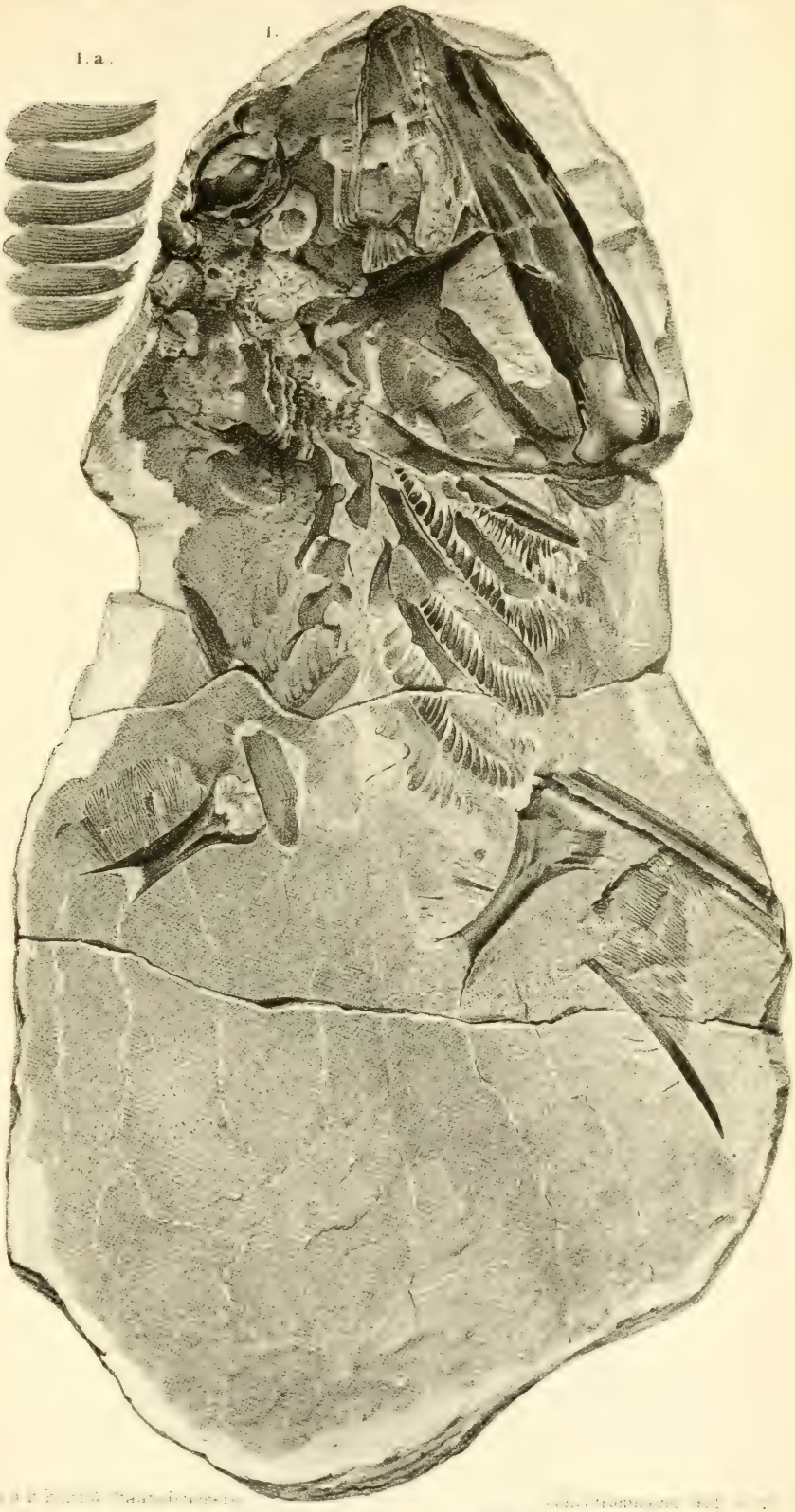


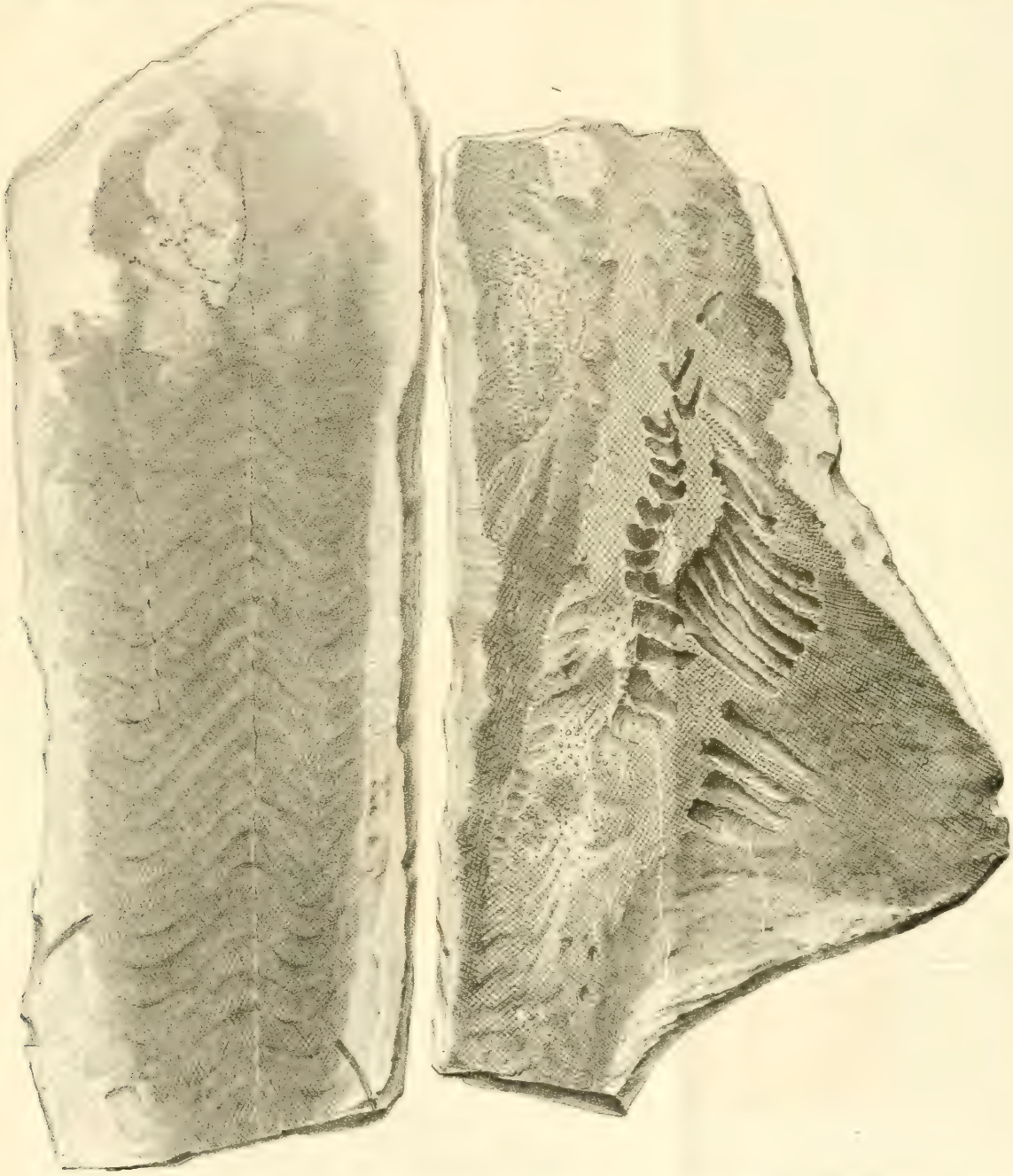
2.a.

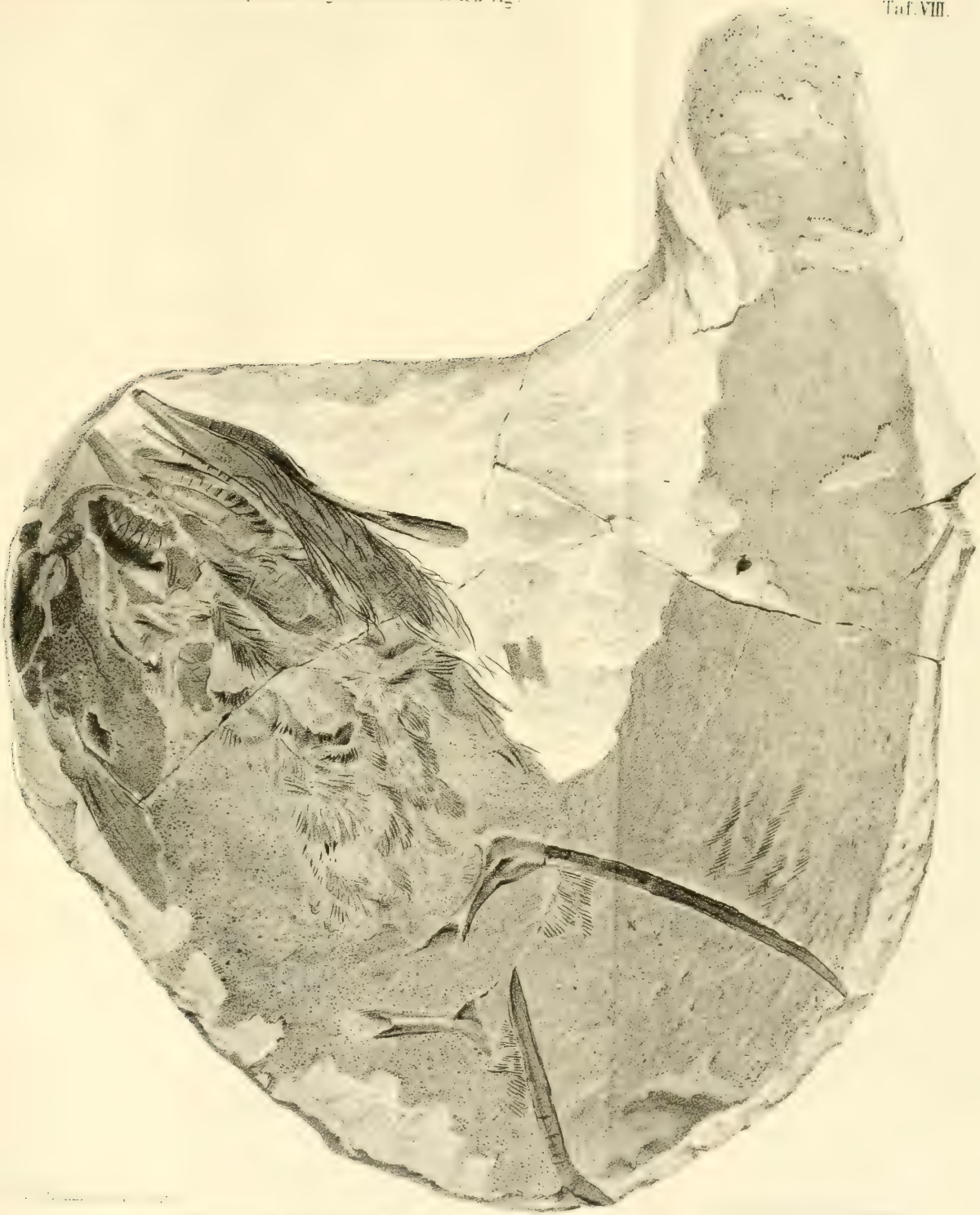


2.b.




1.
1. a.





Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Conchopoma gadiforme* m. Seitenansicht in natürlicher Größe.
„ 1*a*. Eine Gruppe von Zähnen desselben, vergrößert.
„ 2. Ein kleines Exemplar desselben, in natürlicher Größe.

Tafel II.

Fig. 1. Fragment eines großen Kopfes mit dem muschelförmigen Kiemendeckel, natürliche Größe.
„ 2. Schwanzende eines großen Individuums, in natürlicher Größe.

Tafel III.

Fig. 1. Kopf und Vorderrumpf, ersterer flach gedrückt, von der Kehlseite. natürliche Größe.
Fig. 1*a*. Einige Schuppen, vergrößert.

Tafel IV.

Fig. 1. Stark depresses Kopfstück desselben von oben, natürliche Größe.

Tafel V.

Fig. 1. *Acanthodes gracilis*, etwa um die Hälfte vergrößert.
„ 2. Schwanzstück eines größern Individuums.
„ 2*a*. Schuppen von oben, *b* von unten.

Tafel VI.

Fig. 1. Kopf und Vorderrumpf eines großen Exemplares, von der Seite.
„ 1*a*. Einige Rechenzähne vergrößert.

Tafel VII.

Fig. 1. Schwanzstück wie oben.
„ 2. Rumpfstück mit Muskelabdrücken.

Tafel VIII.

Kopf und Rumpf eines andern Exemplares.

V. SITZUNG VOM 13. FEBRUAR 1868.

Herr Dr. H. Leitgeb, Professor der Botanik an der k. k. Universität zu Graz, übersendet eine Abhandlung: „Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Pflanzenorgane".

Herr Prof. Dr. Ew. Hering überreicht den II. Theil seiner Abhandlung: „Zur Lehre vom Leben der Blutzellen".

Derselbe übergibt ferner eine Abhandlung, betitelt: „Eine Methode zur Injection der Lymphbahnen in den Lymphdrüsen", von Herrn Dr. G. Toldt, k. k. Oberarzt und Assistenten am physiologischen Institute der k. k. Josephs-Akademie.

Herr Dr. G. C. Laube legt die IV. Abtheilung seiner Abhandlung: „Die Fauna der Schichten von St. Cassian" vor.

Herr Dr. S. L. Schenk, Assistent am physiologischen Institute der k. k. Wiener Universität, überreicht eine Abhandlung: „Beitrag zur Lehre von den Organanlagen im motorischen Keimblatte".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Annales des mines. VIe Série. Tome XI, 3e Livraison de 1867. Paris; 8°.

Bauzeitung, Allgemeine. XXXII. Jahrgang. VII.—XII. Heft, nebst Atlas. Wien, 1867; 4° & Folio.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des Sciences physiques et naturelles. N. P. Tome XXXI, Nr. 121. Genève, Lausanne, Neuchatel, 1868; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI, Nr. 4. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3e Série. XVIIe Année, Tome II, 6e Livraison. Paris, 1868; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg. Nr. 6. Wien, 1868; 8°.

Grunert, Joh. Aug., Archiv der Mathematik und Physik. XLVII. Theil, 4. Heft. Greifswald, 1867; 8°.

Moniteur scientifique. 267e Livraison. Tome Xe, Année 1868. Paris; 4°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Ve Année, Nr. 10. Paris & Bruxelles, 1868; 4°.

Society, The Royal Dublin: Journal. Vol. V, Nr. 36. Dublin, 1867; 8°.

Verein, naturforschender, in Brünn: Verhandlungen. V. Bd. 1866. Brünn, 1867; 8°.

Wiener Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. 1868, Nr. 6. Wien; 4°.

— medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrg. Nr. 12—13. Wien, 1868; 4°.

Zeitschrift des österreich. Ingenieur- und Architekten-Vereins. XX. Jahrgang. 1. Heft. Wien, 1868; 4°.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane.

Von **H. Leitgeb.**

(Mit 4 Tafeln.)

I. Wachsthum des Stämmchens von Fontinalis antipyretica.

(Taf. I – IV.)

Das Stämmchen von *Fontinalis antipyretica* ist ungemein einfach gebaut. Der Querschnitt zeigt nur zwei anatomisch wesentlich verschiedene Theile: einen peripherischen, der aus mehreren Schichten ziemlich stark verdickter Zellen besteht und einen mittleren Theil, der aus ungefähr doppelt so weiten und mehr dünnwandig bleibenden Zellen gebildet wird. Ein axiler Strang enger Zellen wie er im Stämmchen so vieler Moose (aller akrokarpischen) gefunden wird, fehlt hier gänzlich. Die axilen Zellen unterscheiden sich in nichts von den übrigen des mittleren Theiles. Auch in Bezug auf ihre Längenentwicklung verhalten sie sich gleich; ihre Enden zeigen sich quer abgestutzt, nie spindelförmig. Die Zellen des peripherischen Theiles sind prosenchymatisch, und im allgemeinen doppelt so lang als die des mittleren Theiles. Übrigens sind diese Theile nicht scharf von einander abgegrenzt, und vollends in sehr alten Stämmchen ist auch kaum mehr eine Begrenzungszone aufzufinden (Taf. IV, Fig. 1).

Die Blätter bestehen zum großen Theile nur aus einer Zellenschicht. Die Zellen sind prosenchymatisch und wenig verdickt. Ein Mittelnerv ist nicht vorhanden. Mit weit herablaufender, über $^1/_3$ des Stengelumfanges einnehmender Basis am Stämmchen befestigt, verbreitert sich das Blatt bis gegen seine Mitte hin ungemein, nimmt dann gegen die Spitze hin wieder allmälig an Breite ab.

Die Blätter stehen genau nach $^1/_3$. An schlanken Stammspitzen mit spärlicher Sproßbildung stehen sie dem gemäß selbst an Theilen, die von der Vegetationsspitze schon ziemlich entfernt sind, in drei

Längsreihen. Dickere Stammspitzen mit reichlicher Sproßbildung, zeigen sich jedoch sehr stark und zwar im Sinne der Blattspirale gedreht, und es werden dadurch die horizontalen Divergenzen der Blätter vergrößert.

Die Scheitelzelle der kegelförmigen Vegetationsspitze ist, wie auch Lorenz [1]) angibt, dreiseitig. Ihre Grundfläche, die zugleich die freie Außenfläche darstellt, ist sehr stark gewölbt und erscheint daher in der Flächenansicht nie scharf begrenzt. Tiefere Einstellungen, die die Scheitelzelle im optischen Querschnitte zeigen, lassen jedoch schließen, daß auch ihrer Außenfläche ziemlich genau die Form eines gleichseitigen Dreieckes zukommt.

Die Seitenflächen der Scheitelzelle sind gleichschenkelige ebene Dreiecke mit kürzerer Basis. Ihre Grundlinien (die Seiten der freien Außenfläche darstellend) sind mehr oder minder stark gekrümmte Bögen; ihre Schenkel schließen einen Winkel von 60—70° ein. Die Scheitelzelle erscheint daher scharf zugespitzt, und tief in das Gewebe eingesenkt.

Die in der Scheitelzelle auftretenden Theilungswände sind immer deren Seitenflächen genau parallel. Sie folgen eben so häufig in rechtsläufiger als in linksläufiger Spirale [2]) aufeinander. Entsprechend der gegenseitigen Neigung der Seitenflächen der Scheitelzelle sind auch die so gebildeten Segmente [3]) anfangs unter einem Winkel von ungefähr 70° gegen einander geneigt. Im Laufe ihrer weiteren Entwicklung verändern sie ihre gegenseitige Neigung in der Weise,

---

[1]) Studien über Bau und Entwicklungsgeschichte der Laubmoose, pag. 17.

[2]) Lorenz (l. c. pag. 18) sagt, daß die Segmentspirale meist links-, zuweilen rechtsläufig sei. Ich habe beide Richtungen gleich häufig beobachtet. Es ist nämlich, wie wir später sehen werden, die Richtung der Segmentspirale an irgend einem Sprosse immer von der des betreffenden Muttersprosses abhängig. Zwei auf einander folgende Sproßgenerationen zeigen immer antidrome Segmentspiralen. Die an der Unterlage festhaftenden Hauptsprosse eines ganzen Verzweigungssystemes fand ich meist mit Linksdrehung; die Sprosse zweiter Ordnung sind dann antidrom, die dritter Ordnung endlich den Hauptsprossen (Sprossen erster Ordnung) homodrom u. s. f.

[3]) Die Ausdrücke: Segmente, Sextanten, Hauptwand, Sextantenwand etc. brauche ich hier in demselben Sinne, wie sie von Nägeli und mir auch für die Wurzeln angewendet wurden. Ich verweise deßhalb auf unsere Abhandlung über „Entstehung und Wachsthum der Wurzeln" in Nägeli's Beiträgen zur wissenschaftlichen Botanik. Heft IV.

daß die Hauptwände später wenigstens in ihren inneren Theilen, auf die Längsachse des Stämmchens senkrecht zu stehen kommen.

Ein ähnliches Horizontalwerden der Segmente beschrieb Pringsheim für *Salvinia*, Reeß für *Equisetum*, Nägeli und ich für die Wurzeln aller Gefäßkryptogamen; es scheint überhaupt bei Axenorganen, deren Scheitelzelle sich durch schiefe Wände theilt, allgemein vorzukommen.

Zugleich mit dieser Neigungsveränderung der Segmente gleicht sich auch das zickzackförmige Ineinandergreifen derselben aus, und geht in ein ebenes Aneinanderstossen über. Es wurde dieser Erscheinung schon an einem andern Orte [1]) Erwähnung gethan, und auch die Erklärung dafür gegeben.

Am Stämmchen von *Fontinalis* und wohl auch an dem aller Moose werden die Verhältnisse durch die schon zunächst der Scheitelzelle gebildeten Blattanlagen in so fern complicirter, als der zum Blatte auswachsende Theil des Segmentes ganz andere Lagenveränderungen eingeht, als dessen innerer ausschließlich Stammgewebe bildender Theil.

Nägeli [2]) hatte für *Sphagnum* nachgewiesen, daß schon der erste Theilungsschnitt, der in jedem Segmente gemacht wird, zur Bildung der Blattmutterzelle führt. Eine Theilungswand, ihre Lage läßt Nägeli unentschieden, zerlegt das Segment in einen äußeren und einen inneren Theil; jener wächst zum Blatte aus, dieser bildet eine Partie des dem Stämmchen angehörigen Gewebes. Hofmeister [3]) tritt dieser Anschauung bei, und sagt, daß diese erste Theilungswand senkrecht auf der Längsachse des Stämmchens stehe. Lorenz [4]) spricht sich bei den von ihm untersuchten Moosen über die Lage dieser Wand nicht aus. Seine Abbildungen (Taf. I, Fig. 21, Taf. IV, Fig. 13) lassen verschiedene Deutungen zu.

Bei *Fontinalis* ist es zweifellos, daß diese erste Wand in keinem Falle auf der Längsachse der Wurzel senkrecht steht, sondern eher als mit ihr parallel laufend angesehen werden muß. Ich lege auf die Bestimmung der Lage dieser Wand deßhalb ein großes Gewicht, weil wir in dem Falle, als wir sie in älteren, von der Vegetationsspitze weiter entfernten Segmenten wieder erkennen, aus ihrer

[1]) In der oben citirten Abhandlung über „Entstehung und Wachsthum der Wurzeln" p. 91.

[2]) Pflanzenphysiologische Untersuchungen. I. Heft, pag. 76.

[3]) Zusätze und Berichtigungen . . . in Pringsheim's Jahrbüchern. Bd. III. pag. 265.

[4]) Studien über Bau und Entwicklungsgeschichte der Laubmoose.

Lage auch die Lagenveränderungen ermitteln können, welche die Segmente in ihren verschiedenen Theilen erlitten haben. Nun sehen wir, daß die Lage dieser Wand — und ich werde später nochmals darauf zurückkommen — also ihre Neigung gegen die Längsachse des Stämmchens sich nur wenig ändert. Nur in dem Falle, als sie ursprünglich nicht genau parallel mit der Längsachse angelegt wurde, muß sie, um endlich in den Parallelismus zu gelangen, eine unbedeutende Neigungsveränderung durchmachen.

Der innerhalb dieser Wand gelegene Theil des Segmentes wird horizontal. Es ist diese Lagenveränderung die nothwendige Folge des anfangs überwiegenden Breitenwachsthumes der Segmente. Nehmen wir der Einfachheit halber ein dreiflächiges Körpereck mit kleinen Kantenwinkeln. Die dasselbe bildenden Flächen wären gleichschenklige Dreiecke. Lassen wir nun ein solches Dreieck parallel zur Basis gleichmäßig wachsen, d. h. daß sich jede Flächeneinheit um ein gleich großes Stück in der angegebenen Richtung ausdehnt, so wird die betreffende Fläche die Dreieckform zwar beibehalten; der Neigungswinkel der beiden Schenkel aber wird größer werden. Tritt dieser Vorgang nun an allen Flächen des Körpereckes ein, das heißt, wächst jede Fläche parallel zu ihrer Basis stärker als in der darauf senkrechten Richtung, so werden nothwendiger Weise die Kantenwinkel grösser werden, das Eck wird stumpfer, und endlich fallen die Seitenflächen in eine Ebene. Es ist dieses Breitenwachsthum der Segmente wohl in allen diesbezüglichen Fällen mit ein Grund ihres Horizontalwerdens. Wo ein solches Breitenwachsthum fehlt, da behalten auch die Segmente mehr oder weniger ihre ursprüngliche Neigung, wie wir dies besonders schön an den Blättern der Moose beobachten können.

Entsprechend der eben erwähnten Lage der ersten Theilungswand erscheint auf Längsschnitten an jedem innerhalb desselben gelegenen Segmenttheile die scheitelsichtige Hauptwand länger als die grundsichtige. Später sind sie gleichlang. Es kann dies nicht durch überwiegendes Wachsthum der grundsichtigen Hauptwand geschehen, denn dann müßte die erste Theilungswand des Segmentes später eine andere Neigung gegen die Längsachse des Stämmchens zeigen.

Der Grund liegt vielmehr darin, daß ein Theil der scheitelsichtigen Hauptwand (welcher nämlich auch als Seitenwand der beiden seitlich anliegenden Segmente erscheint) sich umstülpt, und später als Längswand erscheint. (Vergl. Taf. I, Fig. 2.)

Betrachten wir zuerst die weitere Entwicklung des äusseren Segmenttheiles.

Wie schon oben erwähnt, schneidet die erste Theilungswand jedes Segmentes die beiden Hauptwände desselben. Es ergibt sich diese ihre Lage unzweifelhaft aus Taf. I, Fig. 1, 2, 5, Wand *a*. Sie läßt sich auch in den älteren Segmenten deutlich erkennen. Bei Betrachtung der Vegetationsspitze von außen wird sie wegen ihrer Lage nicht zur Ansicht gelangen können. Auf Querschnitten jedoch wird sie in Höhen, wo die Segmente nicht mehr stark geneigt sind, als eine die Segmentfläche tangential durchsetzende Linie erscheinen (Taf. II, Fig. 6; Taf. III, Fig. 1, Wand *a*). Die Lage dieser Wand stellt sich also als eine ganz verschiedene gegen jene dar, wie sie Hofmeister für *Sphagnum* angibt. Hofmeister sagt [1]), daß die erste Theilungswand senkrecht auf der Längsachse des Stämmchens steht, und „die der Scheitelzelle zugekehrte Seitenwand [2]) und die freie Außenwand schneidet". Der wesentliche Unterschied besteht also darin, daß während bei *Sphagnum* nur der scheitelsichtige (vordere) Außentheil eines Segmentes zur Blattanlage verwendet wird, bei *Fontinalis* ein aus der ganzen Höhe des Segmentes genommenes Stück in die Blattbildung einbezogen wird, wenn wir eben diesen ersten Theilungsschritt des Segmentes schon als zur Blattanlage gehörig auffassen wollen, wofür, wie wir später sehen werden, viele Gründe sprechen. Bei *Sphagnum* müssen also Stengelquerschnitte, je nachdem sie in verschiedenen Höhen geführt werden, in peripherischen Theilen einmal durch Blattbasen gebildet werden, das andere Mal aber, wenn sie nämlich eines der Segmente in seiner grundsichtigen (unteren) Hälfte treffen, an der demselben entsprechenden Seite ausschließlich aus dem Stengeltheile desselben bestehen. Bei *Fontinalis* besteht, obige Auffassung der äusseren durch die erste Theilungswand gebildeten Abschnittszelle vorausgesetzt, das Stämmchen seiner ganzen Höhe nach in seinen äußeren Theilen aus verwachsenen Blattbasen. Mit dieser Ansicht stehen auch die Darstellungen Lorenz's für *Fissidens* und *Polytrichum* im Einklange (l. c. pag. 10, 24). Aus seinen Abbildungen (Taf. I, Fig. 21, Taf. IV, Fig. 13) kann man auch auf einen ähnlichen Theilungsvorgang

[1]) L. c. pag. 265.

[2]) Das ist die scheitelsichtige Hauptwand des Segmentes.

schließen. Es ergibt sich dies besonders bei Betrachtung der gegenseitigen Lage der in der zweitjüngsten Blattanlage (II. f. 2) sichtbaren Wände. Die die Zellen *m* und *n* trennende Wand in Fig. 21, f. 2, kann unmöglich anders gedeutet werden; sie muß schon ursprünglich als die beiden Hauptwände des Segmentes schneidend angelegt worden sein. Dasselbe ist in Fig. 13 II, mit der die Zellen *m* und *n* trennenden Wand der Fall [1]).

Ich nenne den durch diese Theilungswand (Wand *a* in allen Figuren) abgeschnittenen äußeren Theil jedes Segmentes, den Blatttheil; der innere soll als Stengeltheil des Segmentes und die diese beiden trennende Wand, als Blattwand bezeichnet werden. Ich bezeichne den ganzen äußeren Theil deßhalb als Blatttheil, weil er sich in der weiteren Entwicklung von dem inneren — dem Stengeltheile wesentlich verschieden verhält, weil ferner in ihm der Blattcharakter schon ausgesprochen ist, bevor noch weitere Theilungen eintreten, und weil er in der That theilweise selbst an der Bildung der freien Blattfläche Antheil nimmt.

Es ist selbstverständlich, daß diese beiden Segmenttheile sich im verschiedenen Grade beim Aufbau des Stämmchens werden betheiligen können. Es wird dies natürlich abhängig sein, von dem stärkeren oder geringeren Dickenwachsthume (in Bezug auf das Stämmchen dem Wachsthume in radialer Richtung) jedes derselben. So wird nach Lorenz (l. c.) bei *Fissidens* nur ein kleiner Theil des (peripherischen) Stengelgewebes aus dem äußeren, der größte Theil hingegen aus dem inneren Segmenttheile (der Zelle *m* in Taf. I, Fig. 21, f. 2) gebildet; bei *Polytrichum* dagegen entwickelt sich aus dem inneren Segmenttheile nur das axile Gewebe des Stämmchens (l. c. Taf. IV, Fig. 12, 13). Bei *Fontinalis* ist die radiale Entwicklung des Blatttheiles nur wenig geringer als die des Stengeltheiles. Auf Querschnitten durch ältere Theile des Stämmchens bildet jener die aus engen starkverdickten Zellen bestehende Randzone, dieser das axile weitzellige nur wenig verdickte Gewebe (Taf. IV, Fig. 1). In diesem Stadium der Ausbildung lassen sich allerdings ihre Grenzen nicht mehr genau bestimmen; beide Gewebetheile geben vielmehr allmälig in einander über. Auf Querschnitten durch jüngere

[1]) Auch bei *Equisetum* und vielen Farren ist der peripherische Theil des Stammes aus verwachsenen Blattbasen gebildet.

Stammtheile ist jedoch die Begrenzung vollkommen scharf (Taf. II, Fig. 6, Taf. III, Fig. 1, 4).

Die erste im Blatttheile des Segmentes auftretende Theilungswand steht senkrecht auf der zuerst gebildeten, und zerlegt ihn als Querwand in eine scheitelsichtige und eine grundsichtige Hälfte (Taf. I, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, Wand *b*). Beide Hälften sollen, da sie nach der oben erörterten Anschauung, als die mit dem Stengelgewebe verbunden bleibende Blattbasis zu betrachten sind, als Basilartheile (Basilarstücke) des Segmentes bezeichnet werden. Ich nenne die scheitelsichtige Hälfte den scheitelsichtigen (akroskopen, vorderen, oberen) Basilartheil, die grundsichtige hingegen den grundsichtigen (basiskopen, hinteren, unteren) Basilartheil. Die sie trennende Wand mag als Basilarwand bezeichnet werden.

Diese Basilarwand setzt sich an die Blattwand ungefähr in der Mitte der Höhe an; nach außen schneidet sie die basiskope Hauptwand des Segmentes nahe an der Stelle, wo diese in die freie Außenfläche übergeht. In den Figuren (Taf. I. Fig. 1—5, Wand *b*) grenzt die Wand *b* allerdings immer an die an der Peripherie gelegene Wand an. Doch muß das betreffende Stück der freien Außenfläche noch als die Verlängerung der basiskopen Hauptwand eines Segmentes aufgefaßt werden. Wenn man nämlich in den Figuren 1—5 die allmälige Lagenveränderung der Hauptwände betrachtet, die anfangs als gerade Linien erscheinen, endlich bogenförmig nach innen verlaufen, bis sie wenigstens in ihrem inneren Theile auf die Längsachse des Stämmchens senkrecht zu stehen kommen, so muß man nothgedrungen zur Ansicht kommen, daß die Blatttheile der Segmente bis zum Zeitpunkte des Auftretens der Basilarwand weniger durch das Wachsthum ihrer Außenwände als vielmehr durch das ihrer, den Hauptwänden angehörigen Theile sich in der Richtung ihrer Axe [1]) verlängern. Es würden also nach dieser Anschauung die äußeren Segmenthälften (die Blatttheile der Segmente) immer stärker gegen die inneren gekrümmt werden, und schließlich theilweise auf

[1]) Nach dem Vorgange Pringsheim's (zur Morphologie von Salvinia, in dessen Jahrb. f. w. Bot. III, pag. 493) bezeichne ich als Axe des Segmentes die Gerade, welche von der Mitte der durch den Zusammenstoß der beiden Seitenflächen des Segmentes gebildeten Kante senkrecht auf die Außenfläche gezogen wird.

sie senkrecht zu stehen kommen. Es würde dies nothwendiger Weise ein Überwiegen des Wachsthums der basiskopen Hauptwand jedes Segmentes gegen das der akroskopen in der Richtung der Segmentachse bedingen. Wir beobachten aber auch in der That (auf Längsschnitten) eine dadurch bedingte Verbreiterung des Grundes jedes Blatttheiles (Taf. I, Fig. 2, Segment III et IV. Fig. 3).

Zur Zeit des Auftretens der Basilarwand und unmittelbar nachher trifft das Wachsthum hauptsächlich jenen Theil der basiskopen Hauptwand des Segmentes, der nach innen durch die Blattwand (die im Segmente zuerst gebildete Wand) nach außen durch die Basilarwand abgegrenzt wird; das heißt, die basiskope Wand der im Längsschnitte anfangs nahezu dreieckigen Zelle, die ich als das basiskope Basilarstück des Blatttheiles des Segmentes bezeichnet habe (Taf. I, Fig. 2, Segment IV).

In Folge dieses Wachsthumes wird diese Wand anfangs stark gekrümmt, später gebrochen erscheinen, so daß endlich ihr äußerer Theil auf dem inneren senkrecht steht.

Daß sich die Basilarwand (*b*) in der That an ein Stück der basiskopen Hauptwand des Segmentes und nicht an die Außenwand desselben ansetzt, ergibt sich unzweifelhaft aus der Betrachtung der Fig. 2 in Taf. I. Im Segmente III ist der äußere (dem Blatttheile angehörige) Theil seiner basiskopen Hauptwand bedeutend länger, als das durch die Wände *a* und *b* abgegrenzte Stück im Segment IV, auch länger als das von der Wand *a* bis an die Peripherie reichende Stück der grundsichtigen Hauptwand im Segmente VIII. Dasselbe beobachten wir in Taf. I, Fig. 1, 5. Es muß daher zur Begrenzung des basiskopen Basilarstückes gegen das grundwärts anliegende Segment nur ein Stück der Hauptwand verwendet worden sein, das andere Stück muß sich nach vorne umgestülpt haben.

Wir sehen also bei der Lagenveränderung der Segmente die Hauptwände in verschiedener Weise betheiligt. Es ist nicht uninteressant, in dieser Beziehung die bei *Fontinalis* zu beobachtenden Erscheinungen mit denen zu vergleichen, wie wir sie in den Stengeln von *Equisetum*, *Marsilia* und *Salvinia*, und in den (mit dreiseitiger Scheitelzelle wachsenden) Wurzeln der Gefäßkryptogamen finden. In den Stengeln oben genannter Pflanzen bleibt die basiskope Hauptwand jedes Segmentes unverändert; von der akroskopen bleibt nur der Theil unverändert, der von der basiskopen Hauptwand des

scheitelwärts anstoßenden Segmentes gedeckt wird. Ihr übriger seitlich gelegener Theil, der an die Seitenflächen der beiden nächst jüngeren Segmente anstößt, wird grundwärts umgestülpt und erscheint am horizontal gewordenen Segmente als Theil der Seitenwand. Bei den Wurzeln der Gefäßkryptogamen bleibt die basiskope Hauptwand des Segmentes ebenfalls unverändert. Von der akroskopen stülpt sich eine Randzone ringsum um, so daß am horizontal gewordenen Segmente nicht nur die Seitenwände, sondern auch die an die Wurzelhaube angrenzende Außenwand in ihren akroskopen Theilen von der (umgestülpten) Randzone der akroskopen Hauptwand gebildet werden [1]).

Bei *Fontinalis* geht die akroskope Hauptwand dieselben Veränderungen ein, wie in dem Stengel der oben erwähnten Pflanzen; von der basiskopen wird die nach außen liegende Randzone scheitelwärts umgestülpt, und bildet am horizontal gewordenen Segmente den basiskopen Theil der Außenwand.

Wenn wir nun das Wachsthum der Hauptwände und deren Lageveränderung in der eben entwickelten Weise auffassen, so müßte die Basilarwand (*b*) nach außen nothwendiger Weise an ein Segment anstossen, da ja die von ihr getroffene basiskope Hauptwand vollkommen von dem grundwärts gelegenen Segmente gedeckt wird. Sie könnte also nie an die Peripherie des Stämmchens reichen. An älteren Segmenten ist dies jedoch ganz ausnahmslos der Fall. Es nöthigt diese Thatsache zu der Annahme, daß bis zu einer gewissen Tiefe eine Trennung der Segmente einer Reihe, das heißt, ein Auseinanderweichen ihrer Hauptwände stattgefunden hat, wie es ja auch aus der Betrachtung der Längsschnitte (Taf. I, Fig. 2, Segment III und IV, Fig. 1, 5) a priori geschlossen werden muß [2]).

Der schon beschriebene Theilungsvorgang, die Bildung der Basilarwand hat unzweifelhafte Ähnlichkeit mit dem, wie ihn Lorenz in der oben citirten Abhandlung für *Fissidens* und *Polytrichum* in Bezug auf das Auftreten der zweiten Theilungswand des Segmentes beschrieb. Bei *Fissidens* schneidet im Segmente f. 2 (Taf. I, Fig. 21)

[1]) Ich verweise in Bezug auf die weiteren Auseinandersetzungen auf die schon oben citirte Abhandlung: „Entstehung und Wachsthum der Wurzeln".

[2]) Es hat dieser Vorgang um so weniger etwas Befremdendes, als das Ablösen von Zellen und von Geweben an der Oberfläche und im Innern der Organe eine im Pflanzenreiche allgemeine Erscheinung ist.

die Wand 2 die zuerst gebildete Wand ebenfalls in der Hälfte ihrer Höhe; bei *Polytrichum* setzt sie sich dagegen unmittelbar an die akroskope Hauptwand des Segmentes an (Wand zwischen *n* und *o* im Segmente II, Taf. IV, Fig. 13).

Die weiteren Wachsthumsvorgänge der beiden Basilartheile lassen sich, was die genetische Aufeinanderfolge der Theilungen betrifft, nicht mehr mit voller Sicherheit angeben.

In Bezug auf die Entwicklung des akroskopen zur freien Blattfläche auswachsenden Theiles ist es ungewiß, ob nicht sogleich durch Bildung einer schiefen auf den Flächen der Blattanlage senkrecht stehenden Wand, der dann eine nach der entgegengesetzten Seite geneigte folgt, die zweiseitige Blattscheitelzelle gebildet wird. Diese Wände können nur gesehen werden, wenn man die Blattanlage von der Fläche betrachtet, auf Längs- und Querschnitten müssen sie wegen ihrer geneigten Lage der Beobachtung entgehen. Auch die Beobachtung senkrecht auf die Blattflächen hat ihre großen Schwierigkeiten, weil man wegen der starken Wölbung nie die ganze Blattfläche auf einmal überblicken kann. Weiters sind die Wände ungemein zart, und es läßt sich bei dem Umstande, als die Flächen der sich deckenden einer Blattzeile angehörigen Blätter zunächst der Vegetationsspitze enge an einander liegen, oft nicht entscheiden, welchem Blatte die beobachteten Wände angehören. Taf. II, Fig. 2 zeigt ein junges Blatt, dessen basiskope Fläche durch einen Längsschnitt blosgelegt wurde. Es sind schon zwei Segmente aus der ursprünglichen Scheitelzelle abgeschnitten. Die durch die beiden schiefen Wände 1 und 2 abgeschnittenen Stücke haben sich durch Längswände weiter getheilt. Diese Längswände folgen in Bezug auf die Zeit ihres Entstehens von der Blattmediane gegen die Peripherie aufeinander. Eben so häufig beobachtet man auch den Fall, daß nach Bildung einer der Blattmediane zunächst gelegenen Längswand, eine auf dieser senkrechte und den ersten schiefen Wänden (1 und 2) parallele Theilungswand auftritt, der dann wieder Längstheilungen nachfolgen. Taf. I, Fig. 6 zeigt eine noch jüngere Blattanlage im Segmente 3. Durch die schiefen Wände 1 und 2 hat sich die Blattscheitelzelle gebildet. (Vergl. die Erklärung der Abbildungen.)

Auf Längsschnitten tritt als zunächst sichtbare Theilung die Wand *c* auf (Taf. I, Fig. 1—5). Ich zweifle, daß sie einer der zuerst gebildeten schiefen Wände (1 und 2 in Taf. II, Fig. 2 und Taf. I,

Fig. 6) entspricht, glaube vielmehr, daß sie einer späteren Theilung angehört, welche senkrecht auf den Längswänden steht, die sich in den durch die ersten schiefen Wände abgeschnittenen Basisstücken ausgebildet haben.

Die weiteren auf Längsschnitten sichtbaren Theilungen ergeben sich in ihrer genetischen Folge aus Taf. I, Fig. 4. Die Wand *d* macht den Blattgrund zweischichtig; *e* schneidet mittlere Zellen ab, die zunächst der Mediane des Blattes zu Haaren auswachsen. Es zeigt sich diese Theilungsfolge auf den meisten Längsschnitten. (Man vergleiche die entsprechenden Wände in Taf. I, Fig. 1—5.) Daß übrigens auch hier Unregelmäßigkeiten vorkommen, zeigt Fig. 5, wo im fünftjüngsten Segmente die Wand *d* ausgefallen ist, und sich *e* unmittelbar an die Blattwand (*a*) ansetzt. Den eben erwähnten Theilungen (*d* und *e*) gehen übrigens Radialwände voraus. Es erhellt dies aus Betrachtung der Querschnitte, die durch den Blattgrund geführt wurden (Taf. III, Fig. 1, 3, 4). Sie entsprechen ohne Zweifel den Längswänden *l* in Taf. II, Fig. 2. Es wird durch sie die Peripherie des Blattgrundes in mehrere tangential neben einander liegende Zellen getheilt. Von diesen erscheinen anfangs nur die mittleren tangential getheilt. Später erst erscheint der Blattgrund seiner ganzen Breite nach zweischichtig (Taf. II, Fig. 6). Es folgen also die tangentialen Theilungen von der Mitte des Blattgrundes gegen die Ränder hin aufeinander.

Die weiteren Theilungen des zur Blattfläche auswachsenden Basilarstückes haben nichts bemerkenswerthes. Die Entwicklung ist dieselbe, wie bei den Moosblättern im Allgemeinen. Bei dem Umstande, als das Blatt von *Fontinalis* keinen Nerven ausbildet und sich überhaupt unter den Zellen durchaus keine Verschiedenheit bemerkbar macht, hatte es auch weiters kein Interesse, die Theilungsvorgänge genauer zu studiren.

Im entwickelten Zustande ist die freie Blattfläche einschichtig und nur selten finden wir sie am Grunde in Folge einmaliger tangentialer Theilung zweischichtig (Taf. IV, Fig. 2).

Das Flächenwachsthum ist besonders stark in der Mitte des Blattes. Man erkennt dies schon an ganz jungen Blättern an der starken Wölbung. Durch spätere Längsstreckung der Zellen geht diese gleichmäßige Wölbung allmälig verloren, und es bildet sich in der Mediane eine kielartige Falte.

Die Entwicklung des basiskopen Basilarstückes zeigt wenig bemerkenswerthes, in so weit nämlich, als es an dem Aufbaue des Stämmchens Antheil nimmt. Auch hier gehen die radialen Theilungen den tangentialen voraus. Man beobachtet sie zu gleicher Zeit mit den ihnen entsprechenden im akroskopen Basilarstücke. Dieser Entwicklungsgang wird jedoch nur in solchen Segmenten eingehalten, in denen keine Seitensprossen angelegt werden. Da nun diese, wie wir später sehen werden, gerade aus dem basiskopen Basilartheil des Segmentes sich entwickeln, so werden dadurch eigene Theilungsvorgänge bedingt, die ich später bei der Sproßbildung ausführlicher besprechen werde.

Was das Breitenwachsthum der Basilartheile betrifft, so zeigen dieselben wesentliche Verschiedenheiten. Es können die diesbezüglichen Verhältnisse nur im Zusammenhange mit der Betrachtung der gegenseitigen Lage der Segmente und der durch dieselbe bedingten Formentwicklung derselben weiter erörtert werden. Für jetzt sei folgendes bemerkt:

Da die beiden Basilarstücke dem äußeren Theile eines Segmentes entsprechen, und in Folge des Verlaufes der Blattwand (pag. 3) das basiskope Basilarstück aus einem näher der Längsachse des Stämmchens gelegenen Theile desselben entsteht und dieses seiner Anlage nach von außen (das ist von der Fläche) gesehen, dreieckig erscheint, also von vorne und außen gegen hinten und innen an Breite abnimmt, so muß nothwendiger Weise das basiskope Basilarstück schon seiner Anlage nach schmäler sein, als das akroskope. Dies ist natürlich so lange der Fall, als die Durchschnitte der Hauptwände der Segmente im Längsschnitte als gerade oder gebogene Linien gegen die Achse des Stämmchens verlaufen. In dem Maße aber, als durch überwiegendes Wachsthum der basiskopen Hauptwand des Segmentes (pag. 8) der äußerg Theil sich stärker gegen den inneren krümmt, müßte allmälig ein stärkeres Breitenwachsthum des basiskopen Basilartheiles Platz greifen. Würden die drei aufeinanderfolgenden Segmente nun nicht so, wie es ihre Entstehung aus der Scheitelzelle mit sich bringt, sich in spiraliger Folge decken, sondern in derselben Höhe liegen und mit ihren (radial verlaufenden) Seitenwänden klappig an einander stossen, so müßte nothwendiger Weise schließlich das basiskope Basilarstück nicht allein so breit sein, als das akroskope desselben Segmentes, die Segmente eines Umlaufes

also, von außen gesehen, mit radialen Längswänden an einander grenzen, es müßten auch jedes Segment ein gleichgroßes Stück des Stammquerschnittes einnehmen. Da nun aber die Segmente spiralig geordnet sind, so erscheint jedes derselben, so lange sie noch nicht horizontal geworden sind, seitlich von den beiden der Entstehung nach nächst älteren Segmenten eingeschlossen, so daß auch im Querschnitte die Segmente zickzackförmig in einander greifen (Taf. I, Fig. 7). Da nun die Hauptwände der Segmente, in so weit sie dem Blatttheile angehören, nicht horizontal werden, sondern theilweise selbst eine ganz verticale Lage erhalten, so werden wir auch an, von der Spitze weiter entfernten Querschnitten immer den Blatttheil des einen Segmentes von den, den beiden nächst älteren Segmenten angehörigen Blatttheilen seitlich umfaßt sehen. So weit also der Stammquerschnitt von den Blatttheilen der Segmente eingenommen wird, in seiner Randzone nämlich, wird die Ansicht ungefähr dieselbe geblieben sein, wie zunächst der Scheitelzelle, wo die Hauptwände der Segmente noch die anfängliche Neigung zeigen. In der Randzone werden also die Segmente auch jetzt noch zickzackförmig in einander greifen. In dem Maße nun, als die Segmente nach außen convex werden, werden die Seitenwände jedes Segmentes mit der basiskopen Hauptwand desselben einen immer größeren Winkel bilden, bis sie endlich mit dieser in eine Bogenlinie zusammenfallen (Taf. II, Fig. 5, Taf. III, Fig. 1). Von den drei die Peripherie des Stammquerschnittes einnehmenden Blatttheilen wird in Folge dessen das älteste mehr, das jüngste weniger als $^1/_3$ der Peripherie einnehmen [1]).

Bei *Fontinalis* kommt jedoch noch ein anderer Umstand in Betracht, der uns erst das in späteren Stadien so bedeutende Uebergreifen der Blattbasis erklärt. Es nimmt nämlich am entwickelten

[1]) Das Übergreifen der Blattbasen (Basilarstücke) erklärt sich also aus dem Umstande, daß die sie grund- und scheitelwärts begrenzenden Theile der Hauptwände nicht horizontal werden, sondern sich scheitelwärts umstülpen. Auch die Lorenz'sche Erklärung des Übergreifens der Blattbasen bei *Fissidens* (l. c. pag. 7) setzt ein solches Geneigtbleiben der Hauptwände voraus. Wir können allgemein sagen: Überall dort, wo die in zwei- und dreiseitigen Scheitelzellen sich ausbildenden Wände (wenigstens in ihren peripherischen Theilen) gegen die Längsachse geneigt bleiben, und die ganze Breite eines Segmentes zur Bildung der Blattanlage verwendet wird, werden wir ein Übergreifen der Blattbasen beobachten.

Stämmchen die Blattbasis nahezu zwei Drittel des Stengelumfanges ein (Taf. IV, Fig. 1).

Das basiskope Basilarstück jedes Blatttheiles wächst nämlich nicht in demselben Maße in die Breite, als dies gemäß seiner obenerörterten Neigungsveränderung geschehen sollte. Seitlich grenzen an dasselbe die akroskopen Basilarstücke der beiden nächst älteren Segmente. Wenn es nun durch das zunehmende radiale Wachsthum seiner basiskopen Hälfte und des Stengeltheiles auf den Umfang eines größeren Kreises hinaus gedrängt wird, sollte es dem entsprechend auch in die Breite (in tangentialer Richtung) wachsen. Doch hält dies sein tangentiales Wachsthum nicht gleichen Schritt mit dem Dickenwachsthume des Stämmchens, sondern bleibt hinter demselben zurück. Dafür übernehmen die beiden an seinen beiden Seiten anliegenden (akroskopen) Basilarstücke der benachbarten Segmente das dadurch bedingte Breitenwachsthum. Je größer nun die Peripherie des Querschnittes wird, desto größer wird auch die Differenz der Bögen, die einerseits den akroskopen Basilarstücken der beiden älteren Segmente eines Umganges, anderseits dem basiskopen Basilarstücke des von ihnen eingeschlossenen jüngsten Segmentes entsprechen. Da nun das akroskope Basilarstück des Blatttheiles unmittelbar in die freie Blattfläche auswächst, so wird der Blattgrund auch ein der oben erwähnten Bogengröße entsprechendes Stück des Stengelumfanges einnehmen.

Eine einfache Construction möge die Sache klar machen: In Taf. II, Fig. 8 *A* ist das Ineinandergreifen der drei aufeinander folgenden Blätter auf einer ebengelegten Cylinderfläche schematisch dargestellt. Die Zahlen I, II, III bezeichnen die drei scheitelwärts aufeinander folgenden Blätter, deren Basilarstücke durch ausgezogene Linien erkenntlich sind. Ihre freien Blattflächen sind durch punktirte Linien angedeutet. Die kathodischen Seiten der Blätter II und III sind ihrer Stellung gemäß durch die anodischen Seiten der Blätter I und II gedeckt. Die Basilarstücke jedes Segmentes sind in den breiteren akroskopen zur freien Blattfläche auswachsenden und den schmäleren basiskopen Theil geschieden. Der Verticalabstand der Blätter ist größer angenommen, als dies in der Vegetationsspitze der Fall ist. Dort liegen sie in einer sehr flach verlaufenden Spirale und es schließt die kathodische Seite des Blattes I an die anodische Seite des basiskopen Basilarstückes des Blattes III an. Führen wir

nun durch die Knospe einen Querschnitt in der Höhe x y, so durchschneidet dieser vom Blatte I das akroskope Basilarstück seiner ganzen Breite nach; vom Blatte II das basiskope und die anodische Seite des akroskopen, vom Blatte III nur das basiskope Basilarstück. An der geschlossenen Cylinderfläche würde also der Querschnitt ungefähr die Anordnung zeigen, wie sie in Fig. 8 *A* schematisch dargestellt ist. Das Blatt I erscheint an beiden Enden gleich entwickelt; das Blatt II ist an seiner kathodischen Seite breiter, an seiner anodischen spitzt es sich zu (da es hier in seinem akroskopen Basilartheile getroffen wurde). Das Blatt III ist nur in seinem basiskopen Basilartheile getroffen. Sein ganzes akroskopes Basilarstück liegt über der Schnittfläche. Dies gilt auch von der kathodischen Seite des dem Blatte II angehörigen akroskopen Basilartheiles (in der Figur durch eine punktirte Linie angedeutet).

In der Wirklichkeit sind nun die Grenzen der einzelnen Theile selten so scharf erkennbar, als wir es, um die Darstellung zu vereinfachen, in diesem Schema angenommen haben. Hier hatten wir die Voraussetzung gemacht, daß die dem Blatttheil des Segmentes grund- und scheitelwärts begrenzenden Theile der Hauptwände (so weit sie also innerhalb der Peripherie des Stämmchens gelegen sind) genau horizontal seien. In der Natur ist dies höchst selten, zunächst der Vegetationsspitze nie der Fall. Bei der allmäligen Lagenveränderung der Segmente bleiben diese Theile der Hauptwände lange Zeit geneigt. Man sieht dies deutlich in Taf. I, Fig, 1, 3, 4, 5 (minder deutlich in Fig. 2). Es werden daher die Blatttheile der vertical übereinander liegenden Segmente in Ebenen aneinander grenzen, die mehr weniger gegen die Längsachse des Stämmchens geneigt sind. Wir werden also häufig Querschnitte erhalten müssen, deren (einem Blatttheile entsprehende) Randzone stellenweise aus den Blatttheilen zweier verschiedener Segmente gebildet wird, und zwar wird dann die Peripherie von Theilen des älteren grundwärts anliegenden Segmentes eingenommen werden. Das gleiche wird dort der Fall sein, wo die akroskopen Basilarstücke je zweier spiralig aufeinander folgender Blätter übereinander liegen. Wenden wir diese Thatsache auf die schematische Figur 8 *A* an, so wird der Schnitt xy z. B. an der Stelle, wo die kathodische Seite des Blattes II die anodische des Blattes I deckt, an der Peripherie Theile des Blattes I, nach innen

solche des Blattes II treffen. Es wird nur eine geringe Veränderung der Einstellung des Mikroskopes nothwendig sein, um allmälig den einen oder den anderen Blatttheil ganz zur Ansicht zu bringen. Bei nur wenig höherer Einstellung (das Präparat von der Spitze aus gesehen) wird vom Blatte II die kathodische Seite in ihrer ganzen radialen Ausdehnung erscheinen, in demselben Maße die anodische des Blattes I verschwinden. Das Blatt wird dadurch seine kathodische Seite in der Weise ergänzen, wie es in Fig. 8 *B* durch die punktirte Linie angegeben ist.

Die ganze hier erörterte theoretische Deduction wird nun durch die Ansichten, wie wir sie durch Längs- und Querschnitte in der That erhalten, vollkommen bestätigt. Taf. II. Fig. 3 zeigt uns einen (theilweise schematisirten) Längsschnitt durch die Vegetationsspitze parallel den Flächen einer Blattzeile von innen gesehen. 1, 2, 3, 4 sind die übereinander liegenden Hauptwände. Man erkennt sie leicht an den Haaren, die an ihnen entspringen (in der Zeichnung punktirt), deren Bildung *pg.* 11 besprochen wurde. In jedem der Segmente beobachten wir eine den Hauptwänden parallel verlaufende Wand. Sie entspricht der Wand *b* in Taf. I, Fig. 1—5, und ist in dieser Figur ebenfalls mit *b* bezeichnet. Diese Wand trennt die beiden Basilarstücke jedes Segmentes. Das basiskope erscheint immer viel niederer als das akroskope, das sich in die freie Blattfläche fortsetzt. Das basiskope Basilarstück *(m)* ist auch in jedem Segmente schmäler als das akroskope. Es wird seitlich von den akroskopen Basilarstücken der beiden der Entstehung nach nächst älteren Segmente begrenzt, die in der Zeichnung nur in dem untersten Segmente dargestellt sind *(α* und *β)*, in den übrigen, der Deutlichkeit wegen, weggelassen wurden. In Taf. II, Fig. 4 sehen wir ein Blatt (III) von seiner (convexen) Außenfläche. Man erkennt die beiden Basilartheile und die beiden seitlich angrenzenden Blätter (I und II). An der Hauptwand 1 sind die Haare freiliegend, an der mit 2 bezeichneten, scheinen sie durch die Blattfläche durch, *b* ist die Basilarwand. In Taf. III, Fig. 10 ist bei gleicher Lage des Objectes, ein Theil der Blattfläche von *B*3 weggeschnitten. Die Haare an der Hauptwand 2 liegen daher an der Oberfläche. Auch hier erkennt man deutlich die Basilarwand *b*, und die an das basiskope Basilarstück seitlich anstossenden Theile der Blätter *B*1, und *B*2. Auch an den Basilarstücken sind die oberflächlichen Zellschichten durch den Schnitt entfernt.

Taf. III, Fig. 9 stellt ein Präparat mit gleicher Schnittrichtung, aber von innen gesehen, dar. In beiden Ansichten (Fig. 9 und 10) ist die Wand *b* aus später zu erörternden Gründen scheitelwärts convex. Taf. II, Fig. I zeigt uns einen axilen Längsschnitt. Bei etwas tieferer Einstellung, die die abgewendete Oberfläche des Stämmchens zeigt, gehen die Hauptwände der Segmente *A* und *B* in die punktirten Linien über. Sie stellen die Begrenzung der akroskopen Basilarstücke (der den Segmenten *A* und *B* angehörigen Blatttheile) dar, die an die basiskopen der Segmente *B* und *C* stossen, wie es oben theoretisch erörtert wurde. Daß die punktirte Linie im Segmente *B* höher liegt als die ihr entsprechende Hauptwand im axilen Längsschnitt, erklärt sich aus der oben erörterten geneigten Lage der Hauptwände, in so weit sie den Blatttheilen angehören. (Hier sind übrigens die Hauptwände auch im Stengeltheile noch etwas geneigt. Vergl. Taf. III, Fig. 2). Taf. II, Fig. 6 stellt den Querschnitt durch einen schon ziemlich entwickelten Stammtheil dar. Die Blätter 1 und 2 sind in ihrer freien Blattfläche, das Blatt 3 in seinem akroskopen Basilarstücke durchschnitten. Die punktirte Linie zeigt die Fortsetzung desselben in die freie Blattfläche. Die gegen das Stengelgewebe ihn begrenzenden Wände, die der Blattwand *a* (in Taf. I, Fig. 1—5) entsprechen, sind stärker gehalten. Die Grenze ist übrigens auch in der Natur deutlich zu erkennen. Das Basilarstück ist durch wiederholte tangentiale Theilungen mehrschichtig geworden. Die dadurch bedingte Anordnung der Zellen in radiale Reihen ist besonders an seiner kathodischen Seite noch deutlich erkennbar. An beiden Seiten spitzt es sich zu, und nimmt über die Hälfte des Stengelumfanges ein. Vom Blatte 4 sehen wir den medianen und den anodischen Theil des akroskopen Basilarstückes, dessen kathodischer Theil über der Schnittfläche gelegen ist (vergl. Fig. 8 *B* und *pg.* 15), es erscheint deßhalb hier auch breiter als an seiner anodischen Seite, wo es sich wie das Blatt 1 zuspitzt. Hier umschließt es das basiskope Basilarstück des Blattes 5, das an seiner anodischen Seite vom Blatte 3 umschlossen erscheint [1]). Es besteht aus fünf horizontal neben einander

[1]) Daß dieses Basilarstück ganz an seinem Grunde durchschnitten wurde, zeigten die Haare, deren Ursprung aus der unmittelbar tiefer liegenden Schichte am Präparate deutlich beobachtet werden konnte. Die Haare geben für die genaue Orientirung unschätzbare Anhaltspunkte ab.

liegenden Zellen, in denen einmalige tangentiale Theilung eingetreten ist. Es nimmt viel weniger als ein Drittel der Peripherie ein. In Taf. III, Fig. 1 ist ein jüngeres Stadium dargestellt. Die Vegetationsspitze liegt abgekehrt. Das Blatt 1, als das älteste ist nur durch die punktirte Linie angedeutet. Sein ganzer Blatttheil liegt über die Schnittfläche. Das Blatt 2 ist an der Stelle getroffen, wo der Blatttheil in die freie Blattfläche übergeht. Die akroskope Hauptwand des Basilarstückes begrenzt das Stämmchen nur an dessen kathodischer Seite. Seine anodische Seite liegt (in Bezug auf die Zeichnung) höher. Das Blatt 3 ist in seinem akroskopen Basilarstücke und zwar in dessen ganzer peripherischen Ausdehnung, durchschnitten. An seiner kathodischen Seite erscheint es etwas durch das Blatt 2 gedeckt. Es ergibt sich dies aus der oben erwähnten schiefen Lage der Hauptwände. Vom Blatte 4 sieht man nur das basiskope Basilarstück, eben so vom Blatte 5. Im Stengeltheil erkennen wir deutlich den Verlauf der drei Hauptwände (eigentlich Seitenwände der Segmente), der schon nahezu horizontal liegenden Stengeltheile (der Segmente), die zu den Segmenten gehören, die auch die Blätter 3, 4, 5 bildeten. Die zwei den Stengeltheil des Segmentes 3 seitlich begrenzenden Hauptwände umschließen einen kleineren Bogen, als es dem durch den Schnitt getroffenen akroskopen Basilartheile desselben Segmentes entspricht, das sich auf Kosten der basiskopen Basilarstücke 4 und 5 verbreiterte. In den Segmenten 4 und 5 ist der dem radialen Verlauf der Hauptwände entsprechende Bogen größer, als der durch die Blatttheile derselben Segmente (4 und 5) eingenommene, da diese in ihren basiskopen Basilarstücken, die im tangentialen Wachsthume zurückblieben, durch den Schnitt getroffen wurden. Diese Differenz der Bögen, wie sie einerseits den Stengeltheilen, anderseits den Blatttheilen entsprechen, wird natürlich auf Schnitten, die der Scheitelzelle näher liegen, succesive geringer ausfallen, weil auch die durch das ungleiche tangentiale Wachsthum der beiden Basilarstücke entstehende Differenz gegen die Spitze hin immer geringer wird. Wir sehen dies zum Beispiele in Taf. III, Fig. 5, wo der zweit- oder drittjüngste Segmentumlauf getroffen wurde. Ein noch jüngeres Stadium stellt Taf. II, Fig. 5 dar.

Die seitlichen Ränder der akroskopen Basilarstücke liegen Anfangs ganz in der Oberfläche des Stämmchens. Später überwachsen sie die benachbarten Zellen, wobei sie ihnen entweder fest anliegen,

und so nur den Querschnitt des Stämmchens vergrößern, oder sich von ihnen trennen. Ersteres ist am Grunde jedes akroskopen Basilarstückes der Fall. Weiter scheitelwärts tritt der Rand über die Oberfläche des Stämmchens heraus. Es entstehen auf diese Weise am Stämmchen flügelartige Anhänge, die allmälig in die freie Blattfläche übergehen; oder was dasselbe ist, die Blätter erscheinen mit stark herablaufender Basis am Stämmchen befestigt. An Stellen, an denen mit freiem Auge oder mittelst der Loupe diese flügelartigen Anhänge nicht mehr wahrgenommen werden können, erkennt man an Querschnitten unter dem Mikroskope noch die seitlichen Ränder daran, daß an diesen Stellen die Zellen höckerartig über die Peripherie vorstehen (Taf. IV, Fig. 1).

Es ist übrigens wohl natürlich, daß die Grenze zwischen den beiden Basilarstücken, was die Differenz der ihnen entsprechenden Bögen betrifft, in der Natur nicht so scharf ausgeprägt sein kann, wie es oben bei der theoretischen Betrachtung der Einfachheit halber angenommen und der schematischen Figur Taf. II, Fig. 8 *A* zu Grunde gelegt wurde. Weiters muß wohl berücksichtigt werden, daß, den Theilungen der Scheitelzelle entsprechend, jedes nächst jüngere Segment höher liegt, als das der Entstehung nach ihm unmittelbar vorhergehende, daß also, wenn die kathodische Seite des Blattes 1 an die anodische des dem Blatte 3 angehörigen basiskopen Basilarstückes angrenzt, die Blatttheile 1 und 3 an ihren beiden Seiten ein ungleich starkes Längenwachsthum werden zeigen müssen. Zunächst der Spitze, wo der Blatteyklus in einer sehr flachen Spirale verläuft, wird dieses ungleichmäßige Wachsthum allerdings kaum bemerkbar sein. Anders jedoch in späteren Stadien, wo nach Streckung der Interfoliartheile der Verticalabstand der Blätter so bedeutend wird. Hier werden zum Beispiele bei linksläufiger Segment- und also auch Blattspirale die anodischen Seiten der akroskopen Basilarstücke eine stärkere Längenentwickelung zeigen müssen, als deren kathodische Seiten. Es wird am Blatte 3 z. B. die seitlich überwachsende anodische Seite bis zur Ursprungsstelle der freien Blattfläche des Blattes 2 reichen müssen. In etwas vorgerückteren Stadien werden sich also die Blatttheile auf einer eben gelegten Cylinderfläche in der Weise ausnehmen, wie es in Taf. II, Fig. 7 schematisch dargestellt ist. Es gelang mir allerdings nicht, diese Differenz der Längen beider Seiten durch directe Beobachtung in allen Fällen mit Sicherheit nach-

zuweisen, da zur Zeit, als dieselbe überhaupt bemerkbar wird, auch die Begrenzungslinien der Segmente und Segmenttheile nicht mehr erkannt werden können. Aber es ergibt sich dieses Verhältniß nothwendiger Weise, wenn wir, wie es oben geschehen, ein überwiegendes tangentiales Wachsthum der akroskopen Basilarstücke gegenüber der basiskopen voraussetzen. Diese Annahme wird aber durch die directe Beobachtung bestätigt. Man könnte allerdings auch annehmen, daß der ganze Blatttheil des Segmentes wegen der geneigt bleibenden Lage der scheitel- und grundsichtigen Hauptwände seitlich von den Blatttheilen der beiden nächst älteren Segmente umschlossen wird, und auch in diesem Falle müßte derselbe immer weniger, jeder der beiden andern mehr als ein Drittel der Peripherie einnehmen. Dann aber könnte man bei wechselnder Einstellung nicht eine so rasche Breitenzunahme des betreffenden (basiskopen) Basilarstückes scheitelwärts (und umgekehrt) beobachten; es könnte der Querschnitt nie Ansichten geben, wie sie in Taf. II, Fig. 6, Blatt 5 und Taf. III, Fig. 1 dargestellt sind.

Daß übrigens eine solche Längendifferenz der beiden Seiten des akroskopen Basilarstückes in der That vorhanden ist, dafür spricht vielleicht die Beobachtung der herablaufenden Blattränder am entwickelten Stämmchen. Wir finden nämlich dieselben selten gleich lang, sondern es ist der freie anodische (in der Blattspirale höher gelegene) Rand weiter herablaufend, als der kathodische, was nach den oben erörterten Wachsthumsverhältnissen nothwendiger Weise eintreten muß. Da jedoch die basipetale Erstreckung dieser flügelartigen Anhänge durchaus nicht auch mit der der betreffenden akroskopen Basilarstücke zusammen fallen muß, so möchte ich auf diese Thatsache kein zu großes Gewicht legen. (Man vergl. Taf. III. Fig. 6—8.)

Ich gehe nun zur Entwicklung des Stengeltheiles der einzelnen Segmente über.

Ich habe schon oben erwähnt, daß die Hauptwände der Segmente zunächst der Scheitelzelle gerade, dann bogenförmig nach innen verlaufen, und daß, nach Bildung der, das Segment in Blatt- und Stengeltheil trennenden Längswand, dieser allmälig in eine horizontale Lage übergeht. Unmittelbar nach Entstehung dieser Wand, also noch zu einer Zeit, wo der Stengeltheil des Segmentes eine geneigte Lage hat, sehen wir ihn durch eine Sextanten-

wand[1]) getheilt. Sehr deutlich sieht man diesen Theilungsvorgang an weiter von der Scheitelzelle entfernten Querschnitten, wo die Stengeltheile der Segmente als dreieckige horizontalliegende Platten erscheinen, die im Centrum zusammenstoßen (Taf. III, Fig. 1 und 5). Jede dieser dreieckigen Platten ist durch die Sextantenwand in zwei nebeneinander liegende Zellen (Sextanten) zerfallen, die in Bezug auf ihre Größe um so ungleicher sind, je weiter vom Mittelpunkte entfernt sich die Sextantenwand an eine der Seitenwände ansetzt. Dabei wird die Blattwand regelmäßig in der Mitte getroffen, daher die Sextanten an der Peripherie gleich breit sind. In den seltensten Fällen fand ich die Sextantenwände in den Segmenten eines Querschnittes homodrom. In der Regel sehen wir ihren Verlauf in der Weise, wie es in Taf. III, Fig. 1 und 5 dargestellt ist. Zwei der Sextantenwände setzen sich an den anodischen, eine an der kathodischen Seite des betreffenden Segmentes an[2]). In Bezug auf die weiteren Theilungen läßt sich nur so viel erwähnen, daß in dem größeren bis ins Centrum reichenden Sextanten constant durch eine Tangentialwand eine innere Zelle abgeschnitten wird[3]). In dem kleineren Sextanten treten hingegen meist radiale Wände auf, die entweder homodrom der Sextantenwand sich an der Seitenwand des Segmentes ansetzen, oder in entgegengesetzter Richtung verlaufen, und die Sextantenwand treffen. Die weitere Theilungsfolge ist für das in Taf. III. Fig. 1 dargestellte Präparat, aus dem beigegebenen Schema ersichtlich (Fig. 1 B). An diesen, wie an allen ähnlichen Präparaten beobachtet man sogleich auf den ersten Blick, daß die Theilungen vorwiegend in centrifugaler Richtung vor sich gehen, wodurch sich eine Übereinstimmung mit dem Gefäßcylinder der Wurzeln der Gefäßkryptogamen herausstellt.

Am Stämmchen von *Fontinalis* hat es übrigens weiter kein Interesse, den Theilungsvorgang in den Stengeltheilen der Segmente genauer zu verfolgen, da eine Differenzirung des Gewebes in morphologisch zu unterscheidende Elemente nicht stattfindet. Ich zweifle jedoch nicht, daß bei akrokarpischen Moosen, in deren Stämmchen

[1]) Entstehung und Wachsthum der Wurzeln. . . . pag. 79.

[2]) Auch in den Wurzeln setzen sich die Sextantenwände häufiger an den anodischen als an den kathodischen Seiten an (l. c. pag. 79).

[3]) Auch in dieser Beziehung sehen wir die vollkommenste Übereinstimmung mit den Wurzeln der Gefäßkryptogamen (l. c. pag. 79, 105).

ein Mittelstrang stets vorhanden ist, derselbe sich aus morphologisch bestimmten Zellen der Sextanten entwickelt, und es wäre dann ganz wohl möglich, daß auch in dieser Beziehung mit den Gefäßkryptogamen eine Übereinstimmung bestände.

Ich habe bis jetzt nur das Dickenwachsthum des Stämmchens besprochen. Was das Längenwachsthum desselben betrifft, so wurde oben erwähnt, daß die erste Quertheilung in dem Blatttheile jedes Segmentes schon sehr früh auftritt, da durch sie (Basilarwand) ja die Differenzirung desselben in das grund- und scheitelsichtige Basilarstück eingeleitet wird. Um diese Zeit zeigen die Zellen des axilen Stengeltheiles noch keine Querwände, und es tritt dadurch der Unterschied zwischen Stengel- und Blatttheil jedes Segmentes um so auffallender hervor (Taf. I, Fig. 2, Segment V, VI, VII). Einige Segmente tiefer, erscheinen auch die Zellen der Stengeltheile quergetheilt. Die Querwände treten mit den in den Blatttheilen entstandenen auf gleicher Höhe auf. Nur wenig tiefer am Stamme erscheinen die beiden, die Höhe eines Segmentes bildenden zwei Zelllagen nochmals quer getheilt, so daß nun der Stengeltheil des Segmentes aus vier Stockwerken von Zellen besteht. Die weiteren Theilungen lassen sich durch directe Beobachtung nicht mehr ermitteln. Es werden nämlich, in Folge einer nun eintretenden sehr starken Längsstreckung die Anfangs nahezu in derselben Ebene liegenden Querwände jedes Stockwerkes verschoben, und die Grenzen der Segmente werden ebenfalls undeutlich. Doch können wir aus den fertigen Zuständen, wie sie an ausgewachsenen Stämmchen beobachtet werden, auf die Zahl der stattgefundenen Quertheilungen zurückschliessen. Der Verticalabstand zweier übereinander stehender Blätter beträgt im Durchschnitte 2·3 Mill. Es entspricht dieser Abstand natürlich der Höhe eines Segmentes. Die übereinander liegenden axilen (dem Stengeltheil der Segmente angehörigen) Zellen des Stämmchens stoßen mit nahezu horizontal laufenden Querwänden aneinander, und haben durchschnittlich 0·26 Mm. Länge. Es kommen somit ungefähr 8 Zellen auf die Höhe eines Segmentes, was also, nach Bildung der vier Stockwerke eine nochmalige Quertheilung sämmtlicher Zellen voraussetzt. Wir können also sagen, daß in den Stengeltheilen der Segmente sich die Quertheilungen dreimal wiederholen.

Die den Blatttheil der Segmente zusammensetzenden Zellen verhalten sich in dieser Beziehung anders. In entwickelten Stamm-

theilen sind sie im Ganzen doppelt so lang als die des axilen Gewebes, und an beiden Enden zugespitzt, so daß sie sich auf ziemlich weite Strecken zwischen einander einschieben. Es ist also anzunehmen, daß in ihnen eine Quertheilung unterbleibt. Nur dort, wo das akroskope Basilarstück in die freie Blattfläche übergeht, erscheinen sie besonders zunächst der Oberfläche viel kürzer. Es ist zweifellos, daß sie, nach Bildung der Blattscheitelzelle, aus dieser entstanden sind, obwohl die directe Beobachtung weder die Folge der Theilungen noch eine allfällige Regelmäßigkeit der Anordnung erkennen läßt.

Das Stämmchen von *Fontinalis* zeigt eine ungemein reiche Verzweigung. Die Knospen wachsen entweder zu vegetativen Sprossen aus, oder werden reproductiv, indem sie Antheridien oder Archegonien bilden. Die Blattspirale ist ausnahmslos der des betreffenden Muttersprosses antidrom. Da die Axen erster Ordnung fast ausnahmslos linksläufige Blatt- (also auch Segment-) Spiralen zeigen, finden wir an den Achsen zweiter Ordnung Rechtsdrehung, an denen dritter Ordnung Linksdrehung und so fort.

Die Stellung der Knospen am entwickelten Sprosse zeigt in so ferne eine gewisse Regelmäßigkeit, als die Einfügungsstelle meistens an dem herablaufenden Blattrande eines ungefähr auf gleicher Höhe stehenden Blattes liegt. Sie erscheint eben so häufig bis zu einer Stelle grundwärts gerückt, wo der herab laufende Blattrand verschwindet, als auch öfters über die Einfügungsebene des Blattes emporgehoben. Nach zahlreichen Beobachtungen an vollkommen entwickelten Stammtheilen, wie an solchen, an denen die Längsstreckung noch nicht vollendet war, glaube ich es als allgemeine Regel aufstellen zu können, daß die Knospen am anodischen Rande eines mit ihm auf ungefähr gleicher Höhe stehenden Blattes stehen; also bei rechtsumläufiger Blattspirale am linken, bei linksumläufiger am rechten Blattrande, das Blatt von außen und vom Grunde aus betrachtet. Doch auch in dieser Beziehung finden wir häufig genug Ausnahmen. So sehen wir im Schema Taf. III, Fig. 6 bei rechtsläufiger Spirale auch am kathodischen Rande des Blattes 2 eine Knospe stehen; im Schema Fig. 7 bei linksläufiger Spirale die Knospen ebenfalls am kathodischen Rande; in Fig. 8 bei linksläufiger Spirale finden wir Knospen an beiden Rändern des Blattes 3; am Blatte 4 eine solche am kathodischen Rande.

Hofmeister[1]) hat für Sphagnum die Stellung der Knospen dahin präcisirt, daß sie sich constant am linken Blattrande befinden. Aus der Betrachtung fertiger Zustände, und noch mehr durch directe Beobachtung ihrer Anlage am Scheitel kommt er zur Ansicht, daß die Anfangszelle eines Seitensprosses unmittelbar zunächst der Scheitelzelle von einer Blattmutterzelle abgeschnitten werde (p. 271). Obwohl mir Darstellung und Zeichnung (Taf. VIII, Fig. 13) nicht ganz klar ist, glaube ich Hofmeister doch recht zu verstehen, daß er eine Knospe mit linksläufiger Spirale vor sich hatte, und daß die Sproßmutterzelle aus dem kathodischen Rande einer Blattmutterzelle gebildet wird. Dann würde sich allerdings bei linksläufiger Spirale die Stellung der Knospen am linken Blattrande erklären. Bei Rechtsdrehung der Segmentspirale müßte dann in dem Falle, als wir uns die Knospenanlagen in derselben Weise gebildet denken (die sie bildenden Mutterzellen also wieder am kathodischen Rande der Blattmutterzellen abgeschnitten würden), die Knospen am rechten Blattrande gestellt erscheinen. Ist dies jedoch nicht der Fall, und stehen die Knospen constant am linken Blattrande (und Hofmeister spricht dies p. 270 absolut aus), so müßte man annehmen, daß bei Rechtsdrehung der Segmentsspirale, die auch nach Hofmeister (p. 265) öfters vorkommt, die Knospenmutterzelle von dem anodischen Rande der Blattmutterzelle abgeschnitten würde. Mir fehlt dermalen das Material zur Beobachtung, und ich muß mich daher auf diese Erörterung beschränken.

Ich habe schon oben erwähnt, daß wir bei *Fontinalis* nicht in allen Fällen die Knospe auf den linken Rand eines Blattes beziehen können, und daß im Gegentheile bei linksumläufiger Spirale die Knospen sich in der größten Mehrzahl der Fälle am rechten Blattrande befinden. Abgesehen davon, daß bei rechts- und linksläufiger Spirale unzweifelhaft Fälle beobachtet wurden, wo die Knospe an den rechten Rand eines Blattes gerückt war, gibt es andererseits auch Fälle, wo Knospen an beiden Rändern eines Blattes zu beobachten sind. Ein hieher gehöriger Fall wurde schon oben besprochen (Taf. III, Fig. 8). Ist dann dazu noch der Verticalabstand der Blätter schon bedeutend, so fällt jede Möglichkeit, die Knospe auf den benachbarten Rand des nächst tieferen Blattes zu beziehen, von selbst hinweg (Taf. III, Fig. 6).

[1]) Zusätze und Berichtigungen. . . . Pringsheim's Jahrbücher III pag. 270.

Auch tritt häufig der Fall ein, daß die Knospe in Bezug auf ihren Verticalabstand genau in der Mitte zwischen zwei Blättern gelegen ist, was auch in Bezug auf ihre horizontale Divergenz gegen die beiderseits benachbarten Blattränder nicht selten beobachtet wird. Gegen die Hofmeister'sche Darstellung der Bildung der Knospenanlage sprechen aber vor Allem jene Fälle, wo zwei Knospen unmittelbar neben einander stehen (Fig. 8, Bl. 2). Ich habe dies zu wiederholten Malen beobachtet. Die beiden Knospen stehen meist etwas schief über einander, öfters auch horizontal neben, ein andermal vertical über einander. Ich habe mich mit Hilfe des Mikroskopes überzeugt, daß beide direct aus dem Stengel entspringen, daß also durchaus nicht die eine derselben als Tochterknospe der anderen angesehen werden kann, wofür weiter noch der Umstand spricht, daß sie homodrome Segmentspiralen zeigen [1]). Ich glaube nicht, daß es möglich wäre, diese Stellung nach der Hofmeister'schen Darstellung der Knospenbildung bei *Sphagnum* erklären zu können.

Bei *Fontinalis* entwickeln sich die Knospen aus dem basiskopen Basilarstücke des Blatttheiles eines Segmentes. Es ergibt sich dies schon aus der Betrachtung der Längsschnitte. In Höhen, wo die Grenzen der Segmente grund- und scheitelwärts noch vollkommen scharf erkennbar sind, sehen wir an der dem basiskopen Basilarstücke eines Segmentes angehörigen Zelle eine überwiegende Längenentwicklung auf Kosten der dem oberen Basilarstücke angehörigen. Ihr freier Außenrand erscheint stark nach außen gekrümmt. Wir sehen dies in Taf. I, Fig. 1 am untersten Segmente der rechts gelegenen Reihe. In dieser Zelle sind auch schon schiefe Wände aufgetreten, durch die eine dreieckige Zelle abgeschnitten wurde. Die Aufeinanderfolge der schiefen Wände war an diesem Präparate nicht wahrzunehmen. Noch deutlicher sehen wir die Bildung dieser dreieckigen Zelle in Taf. I, Fig. 4 im unteren Segmente. Hier sieht man auch, daß von den beiden schiefen Wänden, die scheitelwärts gelegene die ältere ist. Die die dreieckige Zelle grund- und scheitelwärts begrenzenden Zellen (Theile der ursprünglichen grundsichtigen

[1]) Bei dem in dieser Abhandlung schon mehrmals erwähnten, so weit die Beobachtungen reichen, ausnahmslosen Gesetze der Antidromie der Blattspiralen an Sprossen zweier auf einander folgender Generationen ist diese Thatsache gewiß nicht zu unterschätzen.

Basalzelle) haben sich durch tangentiale Wände weiter getheilt, ein Vorgang der in dem Falle, als schiefe Wände nicht gebildet werden, im ganzen basiskopen Basilarstücke normal auftritt (Taf. I, Fig. 2 Segment VII, VIII, Fig. 3). In Taf. I, Fig. 3 sehen wir die dreieckige Zelle schon weiter entwickelt; es hat sich aus ihr eine Knospe gebildet, deren Entwicklung gleich ist der des Muttersprosses. Weiters sehen wir an dem nämlichen Segmente die überwiegende Längsstreckung des grundsichtigen (die Knospe bildenden) Basaltheiles gegenüber dem scheitelsichtigen.

Ich glaube, daß schon aus den bis jetzt erörterten Thatsachen sich die Entwicklungsgeschichte der Knospen aus dem basiskopen Basilarstücke eines Blatttheiles ergibt. Daß diese dreieckige Zelle die Mutterzelle einer Knospe ist, ist unzweifelhaft. Es könnte vielleicht noch der Einwand gemacht werden, ob diese Zelle denn wohl dem basiskopen Basilarstücke eines Segmentes angehöre, ob sie nicht vielleicht als Randzelle eines seitlich gelegenen Blatttheiles aufzufassen sei, was bei dem starken Übergreifen der Blattränder immerhin möglich wäre. Es könnte dies besonders dann leicht der Fall sein, wenn der Längsschnitt das Segment ziemlich weit rechts oder links von seiner Mediane, die mit der Mittellinie der freien Blattfläche zusammenfällt, getroffen hat. Daß dies in den, obiger Darstellung zu Grunde gelegten Präparaten nicht der Fall war, ergibt sich wohl schon aus der genau axilen Lage der durch das Zusammenstossen der rechts und links gelegenen Segmente entstehenden Zickzacklinie. Überdies kann man sich über die Richtung der Schnittebene durch die Betrachtung der Lage der (tiefer oder höher liegenden) dritten Blattzeile vollkommen sicher überzeugen. Ist aber der Schnitt genau parallel den Flächen einer Blattzeile und zu gleicher Zeit axil geführt, so ist es namentlich nahe dem Scheitel, wo ein Übergreifen der Ränder der Blattanlagen noch unbedeutend ist, unmöglich, die seitlichen Blattränder der oberhalb oder unterhalb der Schnittebene gelegenen Blattzeile durch den Schnitt zu treffen (Taf II, Fig. 5, 6, Taf. III, Fig. 1, 5).

Diese Verhältnisse werden uns übrigens am Querschnitte noch viel klarer, Taf. III, Fig. 4 *A* zeigt uns den Querschnitt eines Stämmchens. Er entspricht in Bezug auf seine Entfernung vom Scheitel ungefähr dem im Längsschnitte Taf. I, Fig. 3 dargestellten untersten Segmente. In Bezug auf die Gruppirung der durchschnit-

tenen Segmente und deren Ausbildung hält er die Mitte zwischen den in Taf. II, Fig. 6 und Taf. III, Fig. 1 dargestellten Querschnitten. Daß die Knospe α dem jüngsten der drei durchschnittenen Segmente angehört, ist wohl unzweifelhaft. Denn, würde man sie mit einem der beiden seitlich angrenzenden Segmente in Verbindung zu bringen suchen, so würde die Peripherie des Querschnittes von nur zwei Segmenten eingenommen sein. Dies ist jedoch unmöglich, da ja die Randzone jedes Querschnittes durch drei Segmente gebildet sein muß. Weiters erscheint der Knospengrund tief in das Gewebe des Stämmchens eingesenkt, was also auch eine Überwachsung des dritten Segmentes, von einer der beiden Seiten aus, durchaus ausschließt. Das älteste Segment des Querschnittes wurde in seinem akroskopen Basilartheile durchschnitten. Es nimmt schon nahezu den halben Umfang des Querschnittes ein. In seiner Mitte, aber einem tiefer liegenden Gewebe angehörig, liegt die Knospe β, Fig. 4 *B* zeigt uns dasselbe Präparat von der anderen Seite. Hier erscheint der Grund der Knospe β durch den Schnitt blosgelegt. Der peripherische Theil des ihr zugehörigen Segmentes, der früher (in der Ansicht des Präparates von der anderen Seite) $^1/_2$ der Peripherie einnahm, erscheint auf einen viel kleineren Bogen reducirt. Es ist dies eben der viel schmäler bleibende grundsichtige Basilartheil, der hier dieselbe Entwicklung zeigt, wie in Fig. 4 *A*, der die Knospe α tragende. Seitlich ist er begrenzt von den scheitelsichtigen Basilartheilen zweier ihrer Entstehung nach nächst älteren Segmente, denen nämlich, die den Segmenten 2 und 3 in Fig 4 *A* grundwärts anliegen (vgl. pag. 15). Auch hier reicht die Knospe tief in das Gewebe des Stämmchens hinein. Die Begrenzungswand der Knospe gegen das innere Gewebe des Stämmchens entspricht der Blattwand (*a* in Taf. I, Fig. 1—5, Taf. III, Fig. 1), durch die das Segment in den Blatt- und den Stengeltheil zerfällt. Taf. III, Fig. 3 zeigt ein noch jüngeres Stadium der Knospenanlage. Der Blatttheil des Segmentes ist in seiner Mitte stark radial verbreitert. Er ist seiner ganzen Breite nach durch radiale Wände getheilt. Entsprechend dem stärkeren radialen Wachsthume in seiner Mitte sind auch hier die Zellen stärker radial gestreckt, und erscheinen auch schon tangential getheilt. An dieser Figur wie auch in Taf. III, Fig. 1 (Segment 4 und 5) ist eine der radialverlaufenden Wände genau in der Mitte gelegen. Daraus folgt, daß, wenn endlich durch Bildung

von schiefen Wänden die Scheitelzelle für die Knospe gebildet wird, diese nicht in einer median gelegenen Zelle, sondern rechts oder links von der Mediane, für diesen Fall also in einer der beiden Zellen *m* und *n*, auftreten kann. Dadurch wird aber die Knospe in ihrer weiteren Entwicklung nothwendiger Weise einem der beiden seitlich gelegenen Segmente näher gerückt sein, als dem andern. Dies sehen wir auch in Fig. 4 *B*, wo sich die Knospe β zweifellos aus der Zelle *n* entwickelt hat. Ich halte dies für den Grund, warum wir an entwickelten Zuständen die Knospe meist so nahe an einen der Blattränder (in der Regel an den anodischen) gerückt sehen (Taf. III, Fig. 6, 7, 8). Es ist dies jedoch, wie schon oben bemerkt, keine ausnahmslose Regel; wir sehen aber dem entsprechend auch in Fig. 4 *B* die Knospe aus der anodisch gelegenen Zelle entspringen, also näher an den kathodischen Rand eines Blattes gelegen.

Auch die Tangentialschnitte stehen in vollkommener Übereinstimmung mit der eben gegebenen Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Knospen. Taf. III, Fig. 9 stellt einen solchen Schnitt dar. Die Blattfläche mit den dazu gehörigen Basilarstücken erscheint von innen gesehen. B_1, B_2 sind die aus den beiden nächst älteren Segmenten gebildeten Blätter. B_3 ist das Blatt, welches zu dem Segmente gehört, das durch die Hauptwände 1 und 2 grund- und scheitelwärts begrenzt wird. Die Wand *b*, welche als Basilarwand den Blatttheil des Segmentes in das grund- und scheitelsichtige Basilarstück trennt, ist stark scheitelwärts convex. Das grundsichtige Basilarstück ist daher in seiner Mitte bedeutend länger, als das scheitelsichtige. Dieses hat sich fast nur durch Längswände getheilt. In dem grundsichtigen Basilarstücke sehen wir eine Knospenanlage, deren Entwicklung schon ziemlich weit vorgeschritten ist. Mit Sicherheit läßt sich die genetische Aufeinanderfolge der Hauptwände wohl nicht mehr bestimmen. Doch wahrscheinlich geschah dies in der Weise, wie es die auf einander folgenden Zahlen angeben [1]).

Nur ist es dann auffallend, daß auf die Wände 1 und 2 nicht eine Wand mit gleicher Divergenz folgt, sondern daß die dritte

[1]) Den Anhaltspunkt zur Bestimmung der Altersfolge der Segmente bot die schon erwähnte Thatsache, daß die Blattspirale eines Tochtersprosses der des Muttersprosses ausnahmslos antidrom ist. Die Spirale am Muttersprosse war hier rechts umläufig. Die Knospe wird daher eine links umläufige Spirale zeigen müssen.

Wand wieder mit 1 parallel ist. Die Folge dieses Theilungsvorganges wäre nothwendiger Weise die gewesen, daß der Knospengrund weiter scheitelwärts gerückt hätte erscheinen müssen, und es ist wohl möglich, daß in solchen Unregelmäßigkeiten, die in Bezug auf die Theilungsvorgänge bei der Anlage von Knospen vorkommen, der Grund liegt, daß dieselben gegenüber dem seitlich gelegenen Blattrande in ihrem Verticalabstande so häufig wechseln (vergl. pag. 23). Taf. III, Fig. 10 stellt einen ähnlichen Schnitt dar. Die Knospe ist weniger weit entwickelt. Das Präparat erscheint von außen gesehen. B_1, B_2, B_3 sind die auf einander folgenden Blätter. Vom Blatte 3 ist der mediane Theil der stark gekrümmten Blattfläche durch den Schnitt entfernt. In dem scheitelwärts durch die Hauptwand 2, grundwärts durch die Basilarwand *b* begrenzten akroskopen Basilarstücke, sind die Ursprungszellen der Haare sichtbar (vergl. Taf. I, Fig. 4, Wand *e*). Das basiskope Basilarstück zeigt die schiefen Wände 1 und 2, wie das Präparat in Fig. 9. Die dritte Wand tritt hier jedoch mit gleicher Divergenz gegen 1 und 2 auf. Es ist also die Knospenscheitelzelle schon durch die Wände 1 und 2 gebildet, während in Fig. 9 erst nach Bildung der Wand 3 die regelmäßige Theilungsfolge beginnt. Auch hier ist die Basilarwand (*b*) scheitelwärts convex; doch nicht in dem Maße, wie in Fig. 9

Aus der Betrachtung der Fig. 9 und 10 ergibt sich übrigens noch eine andere, an allen ähnlichen Präparaten beobachtete Thatsache. Durch die Lage der ersten schiefen Wände ist die Lage der Segmente bedingt. Da die zwei ersten schiefen Wände gegen die Längsachse des Stämmchens gleich geneigt erscheinen, so wird die Scheitelzelle immer eine ihrer Flächen der Spitze des Muttersprosses zuwenden. Es wird dann natürlich auch eine der Segment- (und Blatt-) zeilen der Stammspitze zugewendet sein. Betrachten wir ferner, z. B. in Fig. 10 die durch die schiefen Wände 1 und 2 von der Basilarzelle abgeschnittenen Stücke, als schon zur Knospe gehörig [1]), so wird das durch die Wand 3 abgeschnittene Segment das jüngste des ersten Umlaufes sein. Es ist nicht uninteressant, diese Verhältnisse mit denen zu vergleichen, wie sie von Nägeli und mir für die Entwicklung der Wurzelzweige bei Gefäßkryptogamen angegeben

[1]) Um die für die Wurzeln der Gefäßkryptogamen gebrauchte Anschauung festzuhalten.

wurden [1]). Auch dort ist die Lage der Scheitelzelle der Tochterwurzel gegen die Mutterwurzel genau bestimmt, und zwar kehrt sie dieser eine Kante zu. Es liegt daher eine Segmentzeile von der Spitze der Mutterwurzel abgekehrt (die beiden anderen Segmentzeilen liegen ebenfalls rechts und links). Dabei ist aber schon die erste der schiefen Wände von der Spitze abgekehrt; das dadurch gebildete Segment das älteste des ersten Umlaufes. Es ist daher bei den Wurzeln das erste quergestellte Segment auch das älteste des ersten Umlaufes; im Stämmchen von *Fontinalis* dagegen das jüngste. Bei der Gesetzmäßigkeit dieses Vorganges ist es wohl möglich, daß er durch differente Wachsthumsvorgänge der Mutterorgane bedingt wird. Ich vermag für jetzt allerdings nicht, in dieser Hinsicht irgend welche Beziehungen aufzufinden, und muß mich begnügen, auf diesen merkwürdigen Unterschied hinzuweisen.

Es ist weiters noch ein anderer Unterschied hervorzuheben, der zwischen der Zweigbildung an Wurzeln und der am Stämmchen von *Fontinalis* besteht. So weit unsere Beobachtungen reichten, ließ sich bei den Wurzeln in Bezug auf die Richtung der Segmentspiralen in Mutter- und Tochterwurzeln ein Gesetz nicht nachweisen. Wir fanden eben so häufig homodrome als antidrome Segmentspiralen. Nicht so ist es, wie schon oben erwähnt, bei *Fontinalis*. Die Seitensprossen sind ausnahmslos antidrom den bezüglichen Muttersprossen.

Es wäre möglich, daß diese Thatsache mit einer anderen Erscheinung im Zusammenhang stände:

In der Vegetationsspitze zeigen die jungen Blattanlagen genau die Divergenz $^1/_3$. Wir beobachten hier keine Drehung. Mehrere Blattcyklen entfernt, ist eine solche jedoch schon sehr deutlich wahrzunehmen. Es verhalten sich aber in dieser Beziehung die Sprosse verschieden. Solche, welche wenig Knospenanlagen entwickeln, erscheinen viel weniger stark gedreht, als andere, an denen die Knospen in großer Zahl angelegt sind. Es gibt Sprosse, an deren Spitze fast auf jedes Segment eine Knospe kommt. Diese zeigen denn auch eine ungemein starke Drehung, die dann auch weiter scheitelwärts reicht, als an Sprossen mit nur wenigen Knospenanlagen.

Die Drehung ist immer der Segmentspirale homodrom. Was immer der ursprüngliche Grund der Drehung sein mag, so viel ist

[1]) L. c. pag. 89.

zweifellos, daß in dem Falle, als die Knospe eine dem Muttersprosse antidrome Segment- und also auch Drehungsspirale zeigt, die Drehung am letzteren gefördert werden muß, während homodrome Drehungen hemmend auf einander einwirken müssen.

Die Erklärung des Vorkommens zweier horizontal neben einander, oder vertical oder schief über einander stehenden Knospen, dessen oben gedacht wurde, bietet keine Schwierigkeit. Es gelang mir zwar nicht, die Entwicklung derselben von ihrer ersten Anlage an zu verfolgen. Doch ist es wahrscheinlich, daß bei horizontal neben einander stehenden Knospen, in zwei der im Querschnitte neben einander liegenden Zellen des basiskopen Basilarstückes, durch Bildung schiefer Wände Knospenscheitelzellen entstehen (vergl. Taf. III. Fig. 1, 3, 4, Zellen *m*, *n*). Auch die schief stehenden Knospen dürften auf ursprünglich horizontal neben einander stehende zurückzuführen sein. Es ist immer eine Knospe im geringeren Maße entwickelt als die andere, und es ist schon dadurch nothwendiger Weise eine Verschiebung ihrer Einfügungsebene bedingt. Zur Erklärung vertical über einander stehender Knospen, sind wir gezwungen anzunehmen, daß im basiskopen Basilarstücke vor Bildung einer Knospenscheitelzelle eine Theilung durch Querwände stattgefunden hat.

Wenn in dem Blatttheile des Segmentes keine Knospe angelegt wurde, so verhalten sich beide Basilartheile hinsichtlich des Maßes ihres Längenwachsthumes gleich. Wir sehen dies in Taf. I. Fig. 2, wo selbst im Segmente VIII eine Längendifferenz noch nicht wahrzunehmen ist. Wenn jedoch im basiskopen Basilartheile eine Knospe angelegt wurde, so überwiegt das Längenwachsthum desselben gar bald das des akroskopen Basilarstückes. Dies ist der Fall in Taf. I. Fig. 1 im rechts untersten Segmente, das in Bezug auf seine übrige Entwicklung kaum so alt erscheint, als das Segment VIII in Fig. 2. Dasselbe beobachten wir in Fig. 4 am untersten Segmente, wo das basiskope Basilarstück nahezu doppelt so lang erscheint, als das akroskope. Im übrigen zeigt es denselben Entwicklungsgrad, wie das Segment VIII in Fig. 2. Noch größer ist die Längendifferenz der beiden Basilartheile in Fig. 3 im untersten Segmente, wo wir aber auch schon ein älteres Entwicklungsstadium vor uns haben.

Betrachten wir nun im Zusammenhange mit den eben erörterten Thatsachen die Tangentialschnitte Taf. III. Fig. 9 und 10, so sehen wir, daß diese überwiegende Längenentwicklung nicht das ganze

basiskope Basilarstück trifft, sondern vorzüglich in der Mitte vor sich geht. Es betheiligen sich dabei vor allen die durch die zwei ersten schiefen Wände (1 und 2) von der knospenbildenden Basilarzelle abgeschnittenen Stücke.

Wenn man Sproßenden mit reichlicher Knospenbildung untersucht, so finden wir denn auch die Knospe an den Ursprung der freien Blattfläche, die mit ihr demselben Segmente angehört, hinaufgerückt. Da wir nun wissen, daß sich dieses Segment bis zum vertical tiefer stehenden Blatte erstreckt, und daß die Knospe dem basiskopen Basilartheile angehört, so folgt daraus, daß zur Längsstreckung des Blatttheiles des Segmentes vorzüglich das basiskope Basilarstück beiträgt. Je weiter wir nun mit der Untersuchung grundwärts fortschreiten, um so weiter rückt die Knospe von der Blattbasis nach unten und steht endlich in $^1/_3$, später in $^1/_2$ des Abstandes zweier vertical über einander stehender Blätter. Daraus folgt, daß auf das überwiegende Längenwachsthum des basiskopen Basilarstückes ein stärkeres Längenwachsthum des akroskopen folgt.

Ich habe schon früher erwähnt, daß bei der Längsstreckung des basiskopen Basilarstückes der mediane Theil stärker betheiligt ist, als die seitlichen. Dadurch wird nun die Einfügungsebene der freien Blattfläche stärker gegen die Spitze geneigt. Wenn man daher am entwickelten Stämmchen Querschnitte macht, so werden jene, welche die Einfügungsstellen der Blattränder treffen, weiter grundwärts gelegen sein, als die, welche den Grund des medianen Blatttheiles durchschneiden. An letzteren Schnitten wird die Blattbasis einen viel kleineren Theil des Stengelumfanges einzunehmen scheinen, als dies in der That der Fall ist (vergl. Taf. IV, Fig. 1 und 2 sammt Erklärung).

Erklärung der Tafeln.

Die nicht schematischen Figuren sind sämmtlich mit dem Sömmering'schen Spiegelchen gezeichnet; die in ( ) stehenden Zahlen geben die Vergrößerung an. In allen Figuren bezeichnet:

h die Hauptwand,
s die Sextantenwand,
a die Blattwand,
b die Basilarwand,
c, *d*, *e* Wände des akroskopen Basilarstückes in ihrer genetischen Folge am axilen Längsschnitt,
t Haare.

Tafel I.

Fig. 1. (250). Längsschnitt durch die Terminalknospe. Der Schnitt ist parallel den Flächen der einer Blattzeile angehörigen Blätter. In dieser, wie in den folgenden Figuren ist das Gewebe der freien Blattfläche nicht gezeichnet.

Fig. 2. (250). Schnitt wie in der vorigen Figur. Die Zahlen I, II, III etc. bezeichnen die Segmente einer Längsreihe in ihrer Aufeinanderfolge vom Scheitel grundwärts.

Fig. 3. (250). Blatttheile der Segmente einer Längsreihe. Schnitt wie Fig. 2. Das unterste Segment zeigt eine Knospe im Längsschnitt. Die nach links sich fortsetzenden punktirten Linien deuten die ins Stamminnere sich fortsetzenden Hauptwände der Segmente an.

Fig. 4. (250). Wie Fig. 3. Die Blatttheile zweier Segmente darstellend. Im unteren Segmente ist die Scheitelzelle einer Knospe gebildet.

Fig. 5. (250). Schnitt wie in den früheren Figuren. Die Segmente einer Längsreihe im medianen Längsschnitte zeigend.

Fig. 6. *A* (250). Vegetationsspitze in der Längsansicht. Die Zahlen 1, 2, 3, etc. geben die genetische Folge der Segmente an. Segment 1 und 2 sind durchschnitten, die übrigen unverletzt. Segment 3 und 6 sind von der Fläche (ihrer Hauptwände) gesehen. *v* die Scheitelzelle. Im Segmente 3 ist durch den Schnitt der Blatttheil bloßgelegt, indem der Blattheil des grundwärts anliegenden Segmentes entfernt wurde. *h* die basiskope Hauptwand des Segmentes 3. an der Stelle, wo sie an das tieferliegende Segment angrenzt. Der oberhalb *b* (Basilarwand) gelegene zur freien Blattfläche auswachsende Theil zeigt die Blattscheitelzelle gebildet. (Die punktirten Wände waren im Präparate sehr undeutlich.) Das Entwicklungsstadium dieses Segmentes entspricht ungefähr des Segmentes IV in Fig. 2.

Fig. 6. *B.* Optischer Längsschnitt desselben Präparates } schematisch.
Fig. 6. *C.* Das Segment 3 im medianen Längsschnitte }

Fig. 7. *A.* (250). Ansicht einer Vegetationsspitze von oben. Die Scheitelzelle liegt mit ihrer Außenfläche über der Einstellungsebene. Sie erscheint hier im optischen Querschnitte (durch die punktirten Linien angedeutet).

Fig. 7. *B.* (250). Wie *A.* Das Bild wurde erhalten, durch successiv tiefere Einstellung, von der Scheitelzelle an, grundwärts. (Vergl. Fig. 2.)

Tafel II.

Fig. 1. (250). Längsschnitt durch eine Vegetationsspitze. Es sind nur die Begrenzungslinien der Segmente (und Blätter) gezeichnet. Die punktirten Linien in den Segmenten *A* und *B* sind durch die Einstellung auf die (abgekehrt liegende) Oberfläche des Präparates erhalten, und stellen die Begrenzung der auswachsenden akroskopen Basilarstücke dar.

Fig. 2. (330). Junges Blatt von der Fläche gesehen. 1 und 2 die beiden ersten schiefen Wände, die die Blattscheitelzelle gebildet haben.

Fig. 3. (250). Eine Segmentzelle von innen gesehen. 1, 2, 3, 4 die scheitelwärts auf einander folgenden, die Segmente begrenzenden Hauptwände. Die grundsichtigen Basilartheile erscheinen viel niederer als die scheitelsichtigen. (Vergl. Taf. I, Fig. 2. Segment IV, VII, VIII und Fig. 5.) Nur im untersten Segmente sind die seitlich anstossenden Blätter (α, β) gezeichnet. In den anderen Segmenten sind sie weggelassen. Die Figur ist theilweise schematisirt.

Fig. 4. (250). Ein Blattcyklus von außen gesehen. Vom Blatte III sieht man die beiden Basilartheile. Die an der Hauptwand 2 entspringenden Haare scheinen durch die Blattfläche hindurch.

Fig. 5. (330). Scheitelzelle und anliegende Segmente von oben gesehen. Man sieht die convergirenden Seitenkanten der Scheitelzelle.

Fig. 6. (250). Querschnitt durch das Stämmchen, 1 Millim. von der Spitze entfernt. 1, 2, 3, 4 etc. die genetisch aufeinanderfolgenden Blätter (oder Blatttheile). Erklärung im Texte pag. 324.

Fig. 7. Die mit dem Stammgewebe verwachsen bleibenden Blatttheile auf der eben gelegten Cylinderfläche, nach erfolgter Längsstreckung. Schematisch.

Fig. 8. *A.* Abgerollter Blattcyclus. Der Verticalabstand der Blätter ist noch unbedeutend. Die Blatttheile sind mit ausgezogenen, die freien Blattflächen mit punktirten Linien angedeutet. Schematisch.

Fig. 8. *B.* Derselbe Blattcyclus aufgerollt und im Querschnitte dargestellt. $x—y$ in *A* ist die Schnittebene für die Ansicht *B*. Schematisch.

Tafel III.

Fig. 1. (330). Querschnitt durch ein Stämmchen, ganz nahe der Vegetationsspitze, vom Grunde gesehen. Das älteste Blatt 1 ist nur durch eine punktirte Linie angedeutet. Weitere Erklärung im Texte, pag. 325.

Fig. 1. *B.* Theilungsschema für die innerhalb der Blätter 3, 4, 5 gelegenen Stengeltheile der Segmente. In jedem Sextanten geben die Zahlen die genetische Folge der Wände an.

Fig. 2. (250). Seitliche Ansicht einer Knospe. Man sieht die stark übergreifenden Blattbasen. Die punktirten Linien zeigen sich im optischen Längsschnitt. Es sind die Hauptwände der Segmente.

Fig. 3. (330). Querschnitt durch ein Segment (parallel den Hauptwänden). Der Blatttheil wurde in seinen basiskopen Basilartheile getroffen. *m*, *n* radial auswachsende Zellen (zur Bildung der Knospenanlage).

Fig. 4. *A*. (330). Querschnitt durch ein Stämmchen nahe der Vegetationsspitze. Im jüngsten Segmente des Querschnittes und zwar im basiskopen Basilartheile ist eine Knospe (α) längs durchschnitten. An dem ältesten Segmente, dessen akroskoper Basilartheil durchschnitten ist, sieht man die Knospe β, die unter der Schnittebene liegt.

Fig. 4. *B*. (330). Das in *A* dargestellte Präparat, von der anderen Seite (vom Grunde aus) gesehen. Die Knospe β erscheint im Längsschnitt; der Blatttheil des Segmentes ist in seinem (viel schmäleren) basiskopen Basilartheile getroffen. Weitere Erklärung im Texte, pag. 334.

Fig. 5. (330). Querschnitt durch eine Knospe sehr nahe der Spitze. In dem Stengeltheile der Segmente sieht man die Sextantenwände *(s)*.

Fig. 6, 7, 8. Stellung der Knospen (*o*) zu den Blattbasen, auf der eben gelegten Cylinderfläche dargestellt. Fig. 8 $\frac{1}{2}$ Millim., Fig. 6 und 7 1 Centim. von der Spitze entfernt.

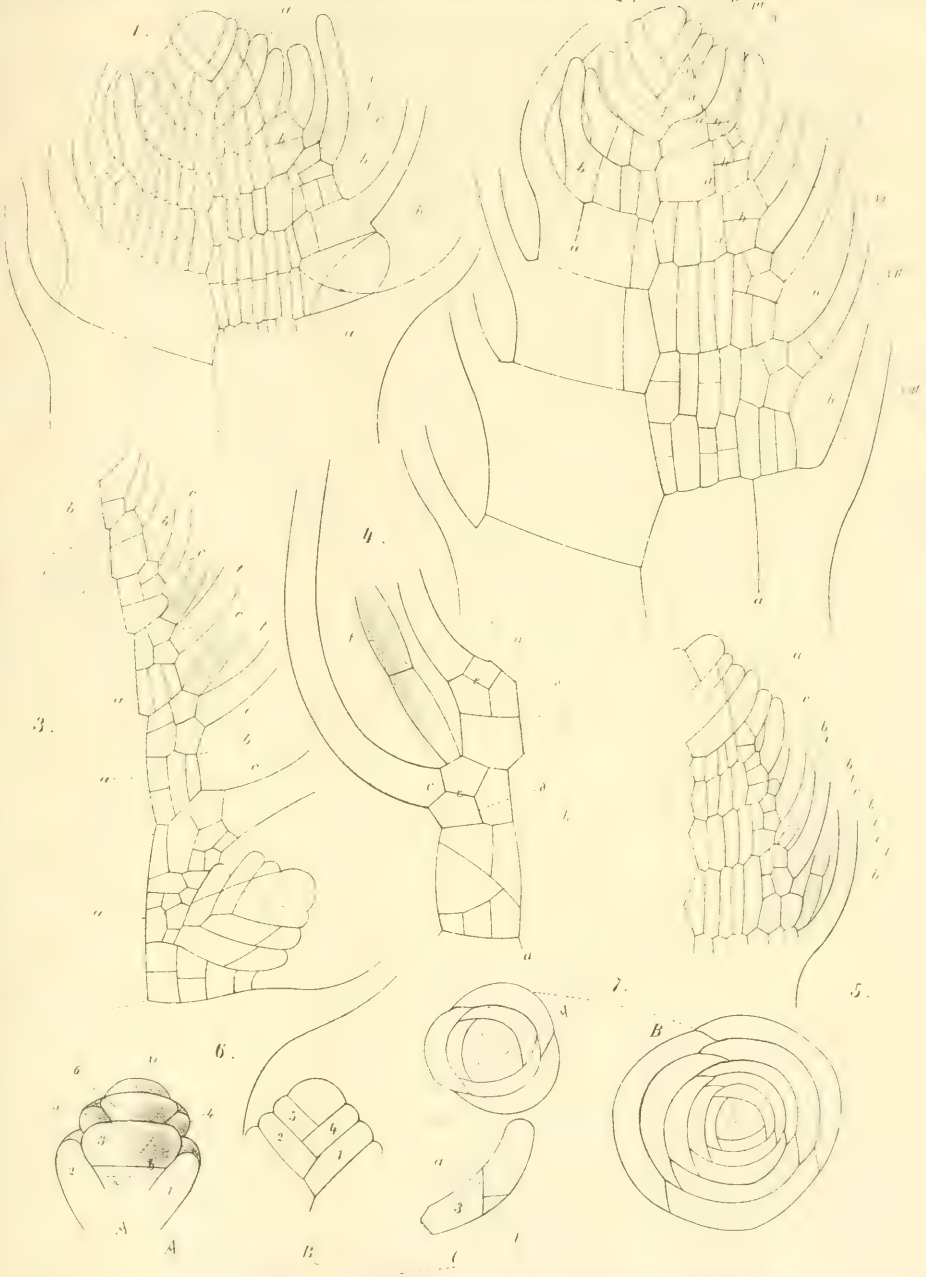
Fig. 9. (330). Längsschnitt durch den Blatttheil eines Segmentes, parallel der Blattfläche. Von innen gesehen. B_1, B_2, B_3 genetische Aufeinanderfolge der Blätter. (Vergl. Fig. 3 in Taf. II.)

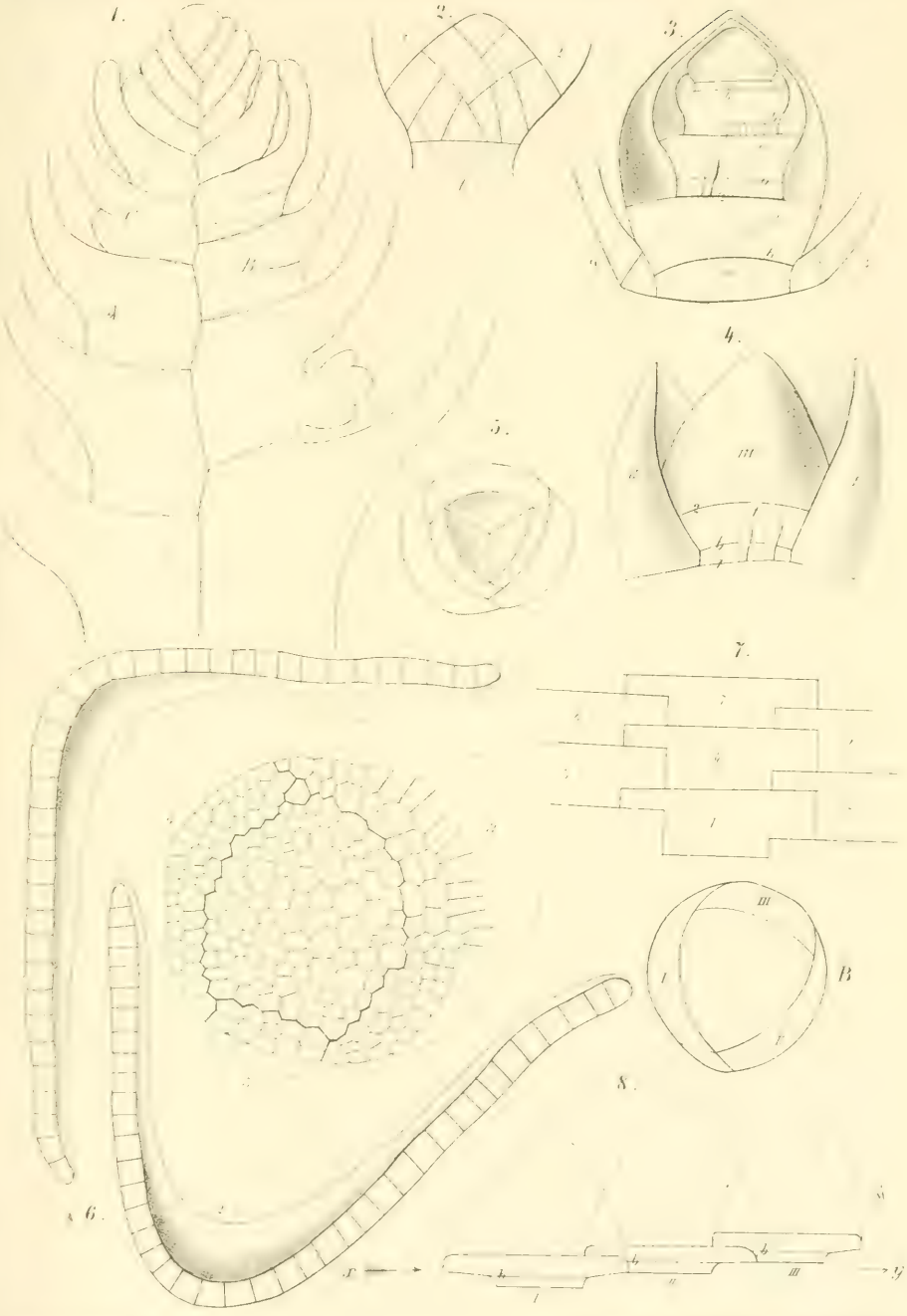
Fig. 10. (330). Schnitt wie Fig. 9. Von aussen gesehen. Der mediane Theil der Blattfläche ist durch den Schnitt weggenommen. (Vergl. Fig. 4 in Taf. II.) Die weitere Erklärung dieser und der früheren Figur im Texte pag. 335.

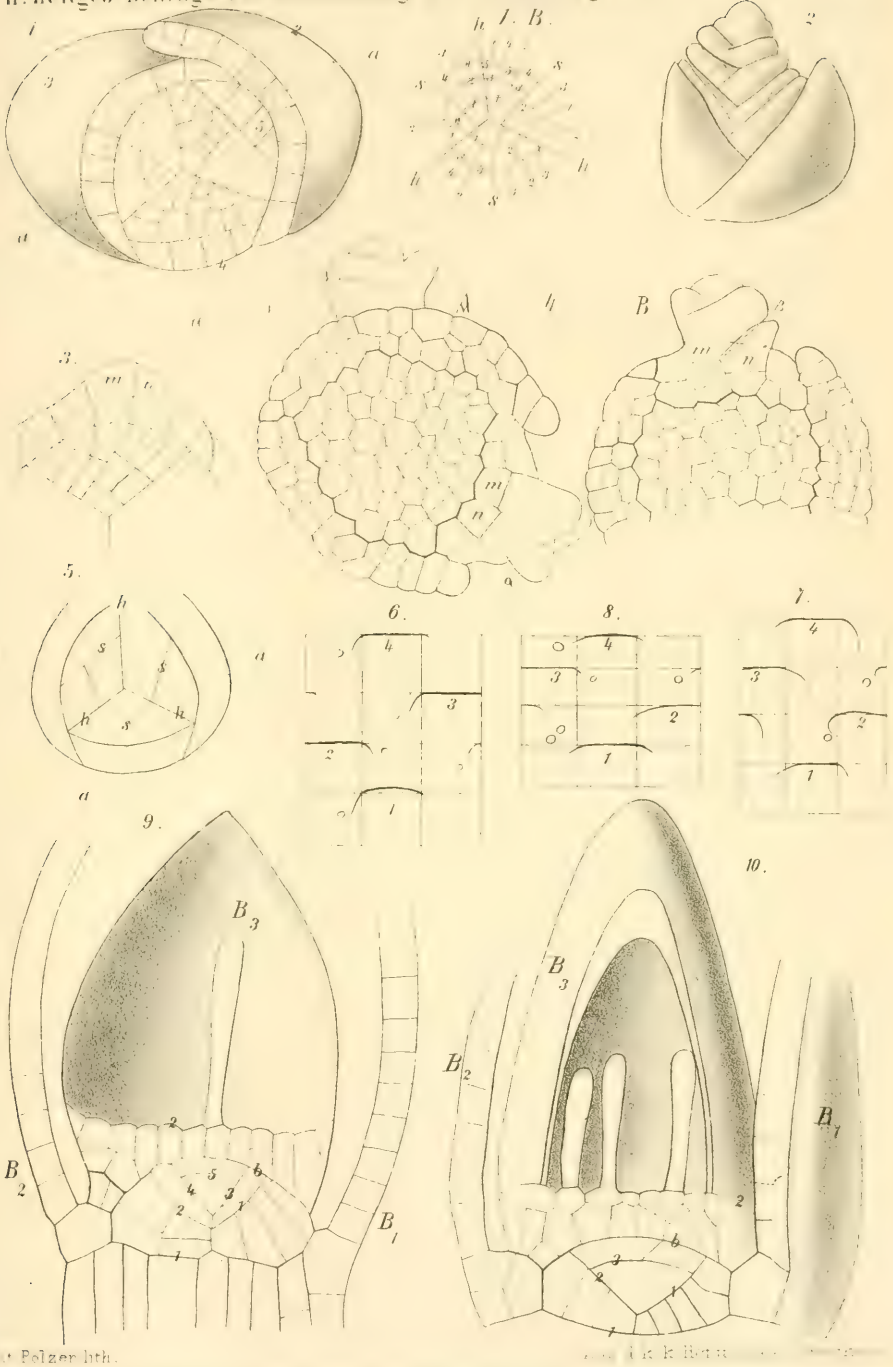
Tafel IV.

Fig. 1. (250). Querschnitt durch den älteren Theil eines Stämmchens. Bei *x* und *y* die seitlichen Ränder der herablaufenden Blattbasis.

Fig. 2. (250). Nächst höherer, der Spitze näher gelegener Querschnitt. Der mit dem Stengelgewebe verwachsen bleibende Blatttheil ist nur zunächst der Blattmediane getroffen.

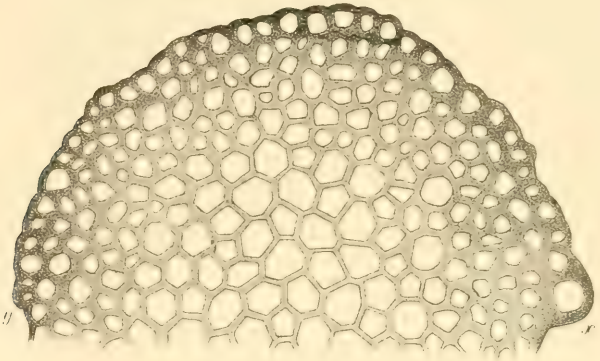



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
A
B
x
y

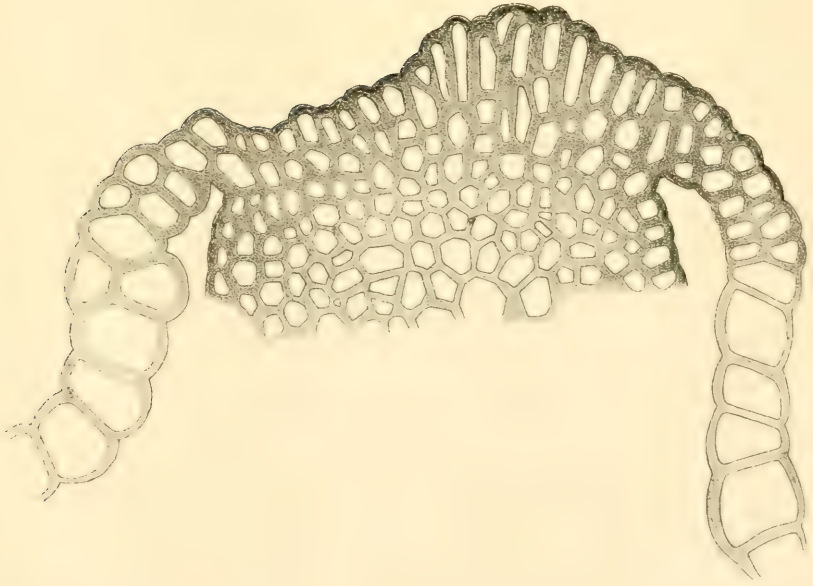


Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. math. naturw. Cl. LVII. Bd. I. Abth. 1868.

1.



2



Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. math. naturw. Cl. LVII. Bd. I. Abth. 1868.

VI. SITZUNG VOM 20. FEBRUAR 1868.

Herr J. P. Wlach, fürstlich Lobkowitz'scher Bergverwalter zu Nekmirž in Böhmen, übermittelt eine Abhandlung, betitelt: „Erster Versuch einer Geologie, begründet auf die Kraftsubstanzen des Magnetismus und der Elektricität".

Herr Prof. R. Niemtschik in Graz übersendet eine Abhandlung: „Studien über Flächen, deren zu einer Axe senkrechte Schnitte ähnliche Ellipsen sind".

Herr Dr. Th. Oppolzer legt eine Abhandlung: „Über die Bestimmung einer Kometenbahn" vor.

Herr Dr. S. Stricker überreicht eine Abhandlung: „Über die Bildung der Keimblätter im Hühnerembryo, von Herrn Dr. Peremeschko aus Kasan".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 6. Jahrg. Nr. 4. Wien, 1868. 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1678. Altona, 1868; 4°.

Comptes rendus de séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI, Nr. 5. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3e Xerie. XVIIe Année, Tome II, 7e Livraison. Paris, 1868; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg. Nr. 7. Wien, 1868; 8°.

Istituto, Reale, Veneto di Scienze, Lettere ed Arti: Atti. Tome XIIIe, Serie III^a, Disp. 1^a—2^a. Venezia, 1867—68; 8°.

Landbote, der steierische. I. Jahrgang. Nr. 3. Graz, 1868; 4°.

Mittheilungen des k. k. Génie-Comité. Jahrg. 1868, 1. Heft. Wien; 8°.

Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri: Bullettino meteorologico. Anno I., Vol. I. (1865—66); Anno II., Vol. II. (1866—67.) Torino, 1866—1867; 4°.

Quatrefages de, Observations sur une brochure de M. Ed. Claparède, intitulée „De la Structure des Annélides“. (Extr. des Comptes-rendus, t. LXVI.) 4°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Verhandlungen. 1868, Nr. 3. Wien; 8°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger, Ve Année, Nr. 11. Paris & Bruxelles, 1868; 4°.

Society, the Asiatic, of Bengal: Journal. Part II, Nr. 1. 1867. Calcutta; 8°.

Wiener Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. 1868, Nr. 7. Wien; 4°.

— medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrg. Nr. 14—15. Wien. 1868; 4°.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LVII. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

3.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

VII. SITZUNG VOM 12. MÄRZ 1868.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Der Meteorsteinfall vom 30. Jänner 1868 unweit Warschau. Ein Meteorit aus demselben im k. k. Hof-Mineraliencabinete. Nebst einem Anhang in Bezug auf den angeblichen Meteorsteinfall in Baden-Baden", vom Herrn Hofrathe W. Ritt. v. Haidinger.

„Kritische Untersuchungen über die der natürlichen Familie der Spitzmäuse *(Sorices)* angehörigen Arten". II. Abtheilung, von Herrn Dr. L. Fitzinger.

„Beiträge zur Kenntniß der Verbindungen gepaarter Cyanmetalle mit Ammoniak", von Herrn Dr. W. F. Gintl, Assistenten am chem. Laboratorium der Universität zu Prag.

Der Präsident der Classe, Herr Hofrath K. Rokitansky legt zwei Abhandlungen vor, und zwar: *a)* „Über Keloid", von Herrn Dr. J. Collius Warren aus Boston, und *b)* „Zur Anatomie des *Lupus erythematosus*", von Herrn Dr. W. H. Geddings aus New York.

Herr Prof. Dr. H. Hlasiwetz übergibt eine für den Anzeiger bestimmte „vorläufige Notiz über die Zersetzung des Terpentinöls bei der Glühhitze". Die betreffenden Versuche wurden von ihm gemeinschaftlich mit Herrn Prof. F. Hinterberger ausgeführt.

Herr Director K. v. Littrow legt eine von ihm soeben herausgegebene Brochure: „Andeutungen für Seeleute über den Gebrauch und die Genauigkeit der Methoden die Länge und Mißweisung durch Circummeridianhöhen zu bestimmen" vor, mit welcher er das von ihm in den „Sitzungsberichten" LVI. Band, S. 349 gegebene Versprechen einer bündigen, dem Bedürfnisse des Praktikers entsprechenden Darstellung des betreffenden Verfahrens erfüllt zu haben glaubt.

Das c. M. Herr Dr. G. Tschermak überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Ein Hilfsmittel zur Entwickelung der Gleichung des chemischen Vorganges bei der Mineralbildung".

Das c. M. Herr Dr. F. Steindachner legt die fünfte Fortsetzung seines „Ichthyologischen Berichtes über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise“ vor. Derselbe übergibt ferner eine Abhandlung: „Über eine neue *Hylorana*-Art von Cap York in Australien“.

Herr Dr. G. C. Laube überreicht den Schluß seiner Abhandlung: „Die Fauna der Schichten von St. Cassian“.

Herr Dr. Th. Oppolzer legt eine Abhandlung: „Definitive Bahnbestimmung des Planeten (58) Concordia“ vor.

Herr Dr. A. v. Hüttenbrenner übergibt eine Abhandlung: „Untersuchungen über die Binnenmuskeln des Auges“.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Impériale de Médecine: Bulletin. Tome XXXII. Paris, 1866—1867; 8°.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. November 1867. Berlin; 8°.

Südslavische, der Wissenschaften und Künste. Arbeiten. II. Band. Agram, 1868; 8°.

Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig & Kopp. N. R. Band LXIX, Heft 2. Leipzig & Heidelberg, 1868; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 6. Jahrg. Nr. 5. Wien, 1868; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1679—1680. Altona, 1868; 4°.

Bauzeitung, Allgemeine. XXXIII. Jahrgang, 1. Heft. Nebst Atlas. Wien, 1868; 4° & Folio.

Carl, Ph., Repertorium der physikalischen Technik etc. III. Bd., 6. Heft. München, 1867; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI, Nrs. 6—8. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3e Série. XVIIe Année, Tome II, 8e—10e Livraisons. Paris, 1868; 8°.

Erlangen, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1867. 4°. & 8°.

Gesellschaft, Deutsche geologische: Zeitschrift. XIX. Band, 4. Heft. Berlin, 1867; 8°.

Gesellschaft, k. k. mähr.-schles., zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- & Landeskunde: Schriften. XV. Band. Brünn, 1866; 8°.

— deutsche chemische, zu Berlin: Berichte. I. Jahrgang, Nr. 1—3. Berlin, 1868; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg. Nr. 8—10. Wien, 1868; 8°.

Isis: Sitzungsberichte. Jahrgang 1867. Nr. 10—12. Dresden, 1868; 8°.

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer von Vorwerk. Band XXIX, Heft 2. Speyer, 1868; 8°.

Jena, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus dem Halbjahre 1868. 4°. & 8°.

Landbote, der steierische. I. Jahrgang, Nr. 4. Graz, 1868; 4°.

Lotos. XVIII. Jahrgang. Januar und Februar 1868. Prag; 8°.

Meredith Read, John Jr., A historical Inquiry concerning Henry Hudson etc. Albany, 1866; 8°.

Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité. Jahrgang 1868, 1. Heft. Wien; 8°.

— aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrgang 1868, 1. Heft. Gotha; 4°.

Moniteur scientifique. 268ᵉ—269ᵉ Livraisons. Tome Xᵉ. Année 1868. Paris; 4°.

Museum des Königreiches Böhmen: Památky. Ročnik XIII; Díl VII, Svazek 4—6. V Praze, 1867; 4°. — Časopis. 1868. XL. Ročnik, Sv. 4; 1867. XLI. Ročnik, Sv. 1—4. V Praze; 8°. — Nestor's russische Chronik, übersetzt von K. J. Erben. Prag, 1867; 8°. — Vortrag des Geschäftsleiters. Prag, 1867; 8°. — Verzeichniß der Mitglieder der Gesellschaft. Prag, 1867; 8°.

Recht, Das Entwicklungsgesetz der Natur. München, 1868; 8°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Verhandlungen. Jahrg. 1868. Nr. 4. 8°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Vᵉ Année, Nr. 12—14. Paris & Bruxelles, 1868; 4°.

Scarpellini, Caterina, Catalogo degli uranatmi (ossia stelle cadenti) osservati a la privata stazione meteorologica di Roma negli anni 1861—1867. Roma, 1868; 4°.

Société Hollandaise des Sciences à Harlem: Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome II, 3me — 5me Livraisons. La Haye, Bruxelles, Paris, Leipzig, Londres & New-York, 1867; 8o.

Société philomatique de Paris: Bulletin. Tome IV, Juin-Août 1867. Paris; 8o.

— des sciences physiques et naturelles de Bordeaux: Mémoires. Tome I. 1855; Tome II, 1863; Tome III, 1r Cahier. 1864; Tome IV, 1r Cahier (suite). 1866; Tome V. 1r—2e Cahiers. 1867. Paris & Bordeaux; 8o.

Society, the Royal Geographical: Proceedings. Vol. XII, Nr. 1. London, 1868; 8o.

Wiener Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. 1868, Nr. 8—10. Wien; 4o.

— Medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrg. Nr. 16—21. Wien, 1868; 4o.

Zeitschrift für Chemie von Beilstein, Fittig und Hübner. IX. Jahrg. N. F. IV. Band, 4. & 5. Heft. Leipzig, 1868; 8o.

— des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. XX. Jahrgang, 2. Heft. Wien, 1868; 4o.

Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise.

(V. Fortsetzung.)

Von dem c. M. Dr. **Franz Steindachner.**

(Mit 6 Tafeln.)

Übersicht der Meeresfische an den Küsten Spanien's und Portugal's.

(Fortsetzung.)

Fam. **Scombridae.**

Gatt. Scomber (Art.) Cuv.

71. Art. **Scomber scombrus** Lin.

Syn. *Scomber vernalis,* Mitch., Fish. of New-York, pag. 423.
„ *grex,* Mitch., pt., ibid., pag. 422.
„ „ *et vernalis,* Dekay, New-York Fauna, pag. 101, 103, pl. XII, Fig. 34, pl. XI, Fig. 32.
„ *vernalis,* Storer, Fish. of Massach. p. 41.

D. 11— (selten) $10/\frac{1}{10-12}$/V; A. $1/\frac{1}{11}$/V; P. 20—21.

Bei ganz kleinen Exemplaren von 4—4½ Zoll Länge ist die Körpergestalt sehr gestreckt, der Kopf stark zugespitzt, die größte Körperhöhe 6⅓ bis nahezu 6⅔mal, die Kopflänge genau oder unbedeutend mehr als 4mal in der Totallänge, die Länge der Schnauze genau oder etwas mehr als 3mal, der Augendiameter 4⅖—4⅕mal, die Stirnbreite 5mal, die größte Kopfbreite fast 3- bis etwas mehr als 2⅔mal, die Länge der Brustflossen circa 2⅖mal, die der Ventralen 2¾mal in der Kopflänge enthalten.

Die Höhe des Kopfes gleicht der Entfernung des hinteren Deckelrandes vom Centrum des Auges, übertrifft daher die Hälfte der

Kopflänge nicht bedeutend. Vomerzähne fehlen vollständig, doch ist eine lange Reihe von Gaumenzähnen vorhanden. Die Caudale ist in querer Richtung mit ziekzackförmig gebrochenen, braunen Streifen geziert.

Bei Exemplaren von 9—15″ Länge dagegen ist die größte Leibeshöhe bald etwas mehr oder weniger als 6mal, bald gegen $6^1/_2$mal, die Kopflänge $4^1/_5$—$4^5/_7$mal in der Totallänge, der Augendiameter genau oder etwas mehr als 5—$4^1/_2$mal, die Schnauzenlänge 3- oder ein wenig mehr als 3mal, die Stirnbreite fast $4^3/_4$- bis etwas weniger als 4mal, die Länge der Pectorale $2^1/_4$—2mal, die der Ventrale circa $2^1/_2$- bis etwas mehr als $2^1/_3$mal, die Kopfbreite $2^2/_3$—$2^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Auf jeder Seite des Vomers liegen in der Regel nur 2—3 Spitzzähnchen, welche ein wenig kleiner als die der Gaumenbeine sind.

Die Spitze des Unterkiefers und der vorderste Theil der Schnauzenfläche ist sowohl bei jungen als alten Individuen schwärzlich.

Bei kleinen Exemplaren ist der hinterste Theil der Schnauze in der Mitte unmittelbar vor den Augen weißlich, bei alten aber gleich dem mittleren Theil der Hinterhauptfläche nur ganz wenig heller als der übrige Theil der Kopfoberfläche und wie dieser mit den bekannten, wurmähnlich gewundenen, schwärzlichen Streifen geziert.

Auf jeder der beiden, nach hinten convergirenden Caudalleistchen sitzen bei alten Exemplaren circa 20—23 schmale, ovale Schuppen, welche wie Flossenstrahlen auf einander folgen, und ihre Breitseite einander zuwenden.

Exemplare von 15″ Länge gehören an den Küsten der iberischen Halbinsel bereits zu den größten Seltenheiten.

Meines Erachtens sind *Sc. grex* und *vernalis* Dekay, Zool. of New-York, Part IV, Fish. p. 101, 103, pl. XII, Fig. 34, pl. XI, Fig. 32 identisch mit *Scomber scombrus Lin.*, weder in der Zahl der Dorsalstrahlen, noch in der Körpergestalt, Zeichnung und Färbung zeigt sich zwischen diesen ein erheblicher, wesentlicher Unterschied.

Dagegen dürfte *Sc. grex* Mitchill nach der Formel der Dorsalstachel zu schließen (9—12) zum Theile dem *Sc. colias* entsprechen. Nach Dr. Günther fällt *Scomber grex* Mitch. et Dekay mit *Scomber pneumatophorus* zusammen, was ich theilweise für irrig halte, indem Dekay in der Beschreibung des *Sc. grex* nirgends das Vorkommen einer Schwimmblase erwähnt, und die Zahl der Dorsal

stachel auf 12 angibt, während *Sc. pneumatophorus* = *S. colias* stets nur 9—10 Dorsalstachel besitzt.

Leider besitzt das Wiener Museum kein Exemplar des *Sc. scombrus* von New-York, denn die beiden unter der Bezeichnung *Sc. vernalis et grex* von Dr. Lederer 1829 eingesendeten Individuen gehören zu *Sc. colias*.

Sc. scombrus ist an sämmtlichen Küstentheilen der iberischen Halbinsel sehr gemein und wird fast zu jeder Jahreszeit zu Markte gebracht. An der Westküste Portugals zunächst Lissabon und Setubal fing man diese Art in großer Individuenzahl im October 1864 und in der ersten Hälfte des darauffolgenden Monats, in der zweiten Hälfte November aber und zu Anfang Decembers sah ich sie nur mehr in geringer Menge zum Verkaufe ausgeboten, während *Scomber colias* in Unzahl gefischt wurde. Während meines Aufenthaltes in Tenerife (Ende Februar, März, erste Hälfte April 1865) wurde nicht ein Exemplar von *Sc. scombrus* an der Ostküste Tenerife's gefangen.

Wir sammelten vier kleine Exemplare bei Malaga (Ende April 1865), größere bei Barcelona, Valencia, Cadix, Lissabon, La Coruña, Gijon, Bilbao etc.

Vulgärname: *Estornino* (Cadix, nach Machado), *Brat* (Barcelona), *Macaren* (Galicien), *Sarda* (Portugal).

72. Art. **Scomber colias** Lin., Gmel.

Syn. *Scomber pneumatophorus*, Laroche, Cuv. Val., juv.
„ *grex*, Mitch. pt.?, Fish. of New-York, pag. 422.
„ „ Cuv. Val., Hist. nat. Poiss., t. VIII, p. 45.

Scomber pneumatophorus, Laroche, Cuv. Val. glaube ich nach Untersuchung von mehr als 30 Exemplaren, welche ich an der Nord- und Ostküste Spaniens, bei Lissabon und Tenerife sammelte, nur für die Jugendform des *Scomber colias* halten zu sollen. Erst bei älteren Exemplaren des *Scomber colias* tritt der Größenunterschied zwischen den Schuppen des Corseletes und jenen der zunächst liegenden Theile des Rumpfes ganz deutlich hervor und es lösen sich zugleich diese Pectoralschuppen minder leicht ab als die übrigen Rumpfschuppen; bei jüngeren Individuen sind ferner nur die Schuppen zunächst unter, bei älteren aber unter und hinter der Pectoralbasis merklich größer als die übrigen Leibesschuppen.

Daß *Scomber colias* nur sieben Stacheln in der ersten Dorsale besitze, wie Dr. Günther im zweiten Bande des vortrefflichen Cataloges der Fische im britischen Museum angibt, ist nicht stichhältig; ich zählte bei jedem der von uns untersuchten Exemplare verschiedener Größe stets zehn Stacheln, von denen aber der letzte sehr schwach entwickelt, äusserst kurz ist, im hintersten Theile der Dorsalfurche im Fleische verborgen liegt (daher leicht übersehen werden kann) und ausnahmsweise auch ganz fehlen mag (s. Dekay's Beschreibung von *Sc. colias* in „New-York Fauna", Fish. pag. 104).

Für die von mir vorgeschlagene Vereinigung des *Sc. pneumatophorus* Laroche mit *Sc. colias* dürfte ferner auch der Umstand sprechen, daß De la Roche letztgenannte Art nicht kannte, und ausdrücklich bemerkt, daß *Sc. pneumatophorus* an den Küsten der Provence vorkommen, während Cuvier und Valenciennes von jener Gegend nur den *S. colias* anführen. Endlich sei noch erwähnt, daß *Sc. colias* an der ganzen Nord-, Süd- und Ostküste Spaniens so wie auf Tenerife stets *Caballa* genannt wird, und dass denselben Vulgärnamen auch De la Roche's *Scomber pneumatophorus* an den Küsten der Balearen und Pythiusen trägt (doch wurde mir öfters auch *Sc. scombrus* unter dem Namen *Caballa* verkauft).

Bei Exemplaren von 9″ Länge und darüber liegen stets in der unteren Rumpfhälfte zahlreiche dunkelgraue, rundliche Flecken oder Striche, bei jüngeren Individuen fehlen diese entweder vollständig oder sind nur schwach entwickelt; auch bei älteren, längere Zeit in Weingeist aufbewahrten Exemplaren verschwinden die im Leben ziemlich scharf vortretenden grauen Flecken häufig; in der Zahl und Anordnung der Querstreifen in der oberen Rumpfhälfte stimmen *Sc. colias* und *pneumatophorus* vollkommen überein.

Die Zahl der Zähne ist bei den einzelnen Individuen so verschieden, daß sie keinen Anhaltspunkt zu einer Artunterscheidung geben; bei Exemplaren von 12—15″ Länge zähle ich in jeder Unterkieferhälfte 60—75 Zähnchen. Auch in der Gestalt der Kopfknochen, so weit sie äusserlich sichtbar sind, in der Zahl und Gestalt der Wirbel existirt kein bemerkbarer Unterschied zwischen *Sc. pneumatophorus* und *colias*, wie bereits Cuvier und Valenciennes erwähnen.

Die Höhe des Leibes ist bei Exemplaren von $8^3/_4$—12″ Länge $6^3/_4$—6mal, die Kopflänge $4^1/_3$—$4^1/_6$mal in der Totallänge, der

Augendiameter 4mal, die Stirnbreite 5—4⅓mal, die Schnauzenlänge etwas mehr als 3mal, die Länge der Brustflossen 2⅓—2⅐mal, die der Ventralen 8½—2⅖mal, die Kopfbreite endlich 2⅖—2⅓mal in der Kopflänge enthalten. Sowohl bei alten, wie bei jungen Individuen liegt stets ein heller, weisslicher Fleck auf der Oberfläche der Schnauze, ein zweiter am Scheitel. Bei grossen Exemplaren von 15—16½″ Länge verhält sich die Totallänge zur Rumpfhöhe wie 5⅓ oder 5⅖ : 1 und zur Kopflänge wie 4½—4⅕ : 1. Die Stirnbreite ist 4⅓mal, die Kopfbreite genau oder ein wenig mehr als 2mal, die Länge der Pectoralen 2—2¼mal, die der Ventralen etwas weniger als 2¼—2½mal in der Kopflänge enthalten. Längs der Seitenlinie zähle ich 200—230 Schuppen.

$$\text{D. } 10\ (9)/\frac{1}{11-12}/\text{V};\ \text{A. } 1/\frac{1}{11}/\text{V};\ \text{P. } 20.$$

Diese Art erhielt ich in großen und zahlreichen Exemplaren gegen Ende November und anfangs December 1864 bei Lissabon und Setubal, viel seltener sah ich sie kurze Zeit darauf (Ende Jänner bis Mitte Februar 1865) auf den Fischmärkten zu Cadix und Gibraltar. An der Ostküste Tenerife's fing man *Sc. colias* Ende März 1865 in so großer Menge, daß ein Doppelpfund derselben zu Santa Cruz de Tenerife um 3 Cuartos verkauft wurde, während man im Februar und in der ersten Hälfte März desselben Jahres ein Pfund mit 8—15 Cuartos bezahlen mußte.

Vulgärname: *Caballa* (Spanien, Portugal, Tenerife).

Das Fleisch der spanischen Makrele steht an Güte und Feinheit jenem des *Scomber scombrus* bedeutend nach, und ist insbesondere auf Tenerife wenig geschätzt, da es ziemlich zähe und fett ist und zugleich einen thranigen Beigeschmack hat. Auch *Scomber scombrus* wird im Norden Spaniens und in Portugal weniger beachtet als im nordwestlichen Europa, in Istrien oder an den Küsten des schwarzen Meeres, zumal in erstgenannten Gegenden an größeren und schmackhafteren Fischen, wie Schollen, Sparoiden, *Serranus*- und *Labrax*-Arten, Gadoiden etc. kein Mangel ist.

Scomber colias oder die spanische Makrele kommt sowohl an der amerikanischen wie europäischen Küste des atlantischen Ocean vor, zieht im Norden bis New-York und an die Südküsten Englands, im Süden bis an die Küsten Brasiliens und der Cap-Colonien. *Scomber scombrus* reicht noch weiter nach Norden, bis an die Küsten

Islands und Grönlands, und kommt daselbst in größeren Zügen vor als *Sc. colias*, der bereits bei New-York und an der englischen Küste in der Regel nur in geringer Individuenzahl gefischt wird, dürfte jedoch im Süden, nach den bisherigen Forschungen zu schließen, die Azoren und canarischen Inseln kaum bedeutend überschreiten.

Gatt. Thynnus Cuv. Val.

73. Art. Thynnus brachypterus Cuv. Val.

D. 14/15—14/IX; A. 14/VIII.

Von dieser Art erhielten wir zwei kleine Exemplare während unseres Aufenthaltes in Malaga und Alicante.

Bei kleinen Individuen von 14 15″ Länge ist die größte Leibeshöhe $4^2/_3$—$4^6/_7$mal, die Kopflänge $4^1/_4$—$4^2/_5$mal in der Totallänge; der Diameter des Auges, so weit es äußerlich frei sichtbar ist, circa 6mal, die Stirnbreite 3—$3^1/_4$mal, die Schnauzenlänge circa $3^2/_5$—$3^1/_2$mal, die Kopfbreite circa 2mal in der Kopflänge enthalten.

Die Schnauze nimmt nach vorne rasch an Breite ab, das hintere Ende des Oberkiefers fällt in senkrechter Richtung unter die Mitte des Auges, Zwischen- und Unterkiefer reichen bei den von uns untersuchten Exemplaren gleich weit nach vorne. Die Vomerzähne sind sehr zart und fein, dicht an einander gedrängt, und bilden eine ovale Gruppe. Die Länge der Pectorale übertrifft nur wenig die Hälfte der Kopflänge.

Nach Brito Capello kommt *Th. brachypterus* sehr häufig an den Küsten Algarbiens vor, und wird daselbst *Albacora* genannt.

74. Art Thynnus thunnina Cuv. Val.

Bei einem wohlerhaltenen Exemplare von $27^1/_2$″ Länge steht die größte Leibeshöhe der Länge des Kopfes nur wenig nach: erstere beträgt nämlich 6″ 1‴, letztere 6″ 9‴. Die Länge der Pectorale beträgt 4″ 2‴, die größte Höhe der ersten Dorsale 3″ 5‴, die Länge des oberen Caudallappens bis zur Basis der vordersten, oberen Randstrahlen 4″ 5‴.

Die größte Breite des Kopfes gleicht beiläufig der Hälfte der Kopflänge; Unter- und Zwischenkiefer reichen gleich weit nach vorne. Dem einzigen von uns untersuchten Exemplare fehlen die Vomerzähne vollständig. Der ganze hintere, stark bogenförmig gerundete Rand des Vordeckels, so wie der hintere und untere Rand des Deckels sind mit sehr feinen und zahlreichen Cilien besetzt.

Der Durchmesser des Auges, so weit es nach außen frei sichtbar ist, ist $7^3/_5$mal, die Schnauzenlänge mit Ausschluß des vorderen häutigen Augenrandlappens $3^3/_4$mal, die Stirnbreite circa $3^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Die zweite Dorsale und die Anale sind gleich hoch, doch erreicht die größte Höhe derselben kaum mehr als circa $^3/_{10}$ der Kopflänge. Hinter den Strahlen der Anale liegen an dem von uns untersuchten Exemplare nur 6 falsche Flösselchen.

D. 15/13/VIII; A. 3, 11/VI—VII.

Häufig an der Ostküste Spaniens und daselbst sehr geschätzt, seltener an den südlichen Küsten Portugals. Das Wiener Museum besitzt auch zwei trockene Exemplare dieser Art aus Persien, welche von Dr. Kotschy eingesendet wurden.

Vulgärname: *Tuñina* (Barcelona).

75. Art. **Thynnus vulgaris** C. V.

Sehr gemein an sämmtlichen Küsten der iberischen Halbinsel mit Ausnahme der westlichen Küste.

Wir besitzen ein Exemplar aus Malaga von 50 Zoll Länge bei einer Höhe von 10″ 7‴; Kopflänge nahezu 12″ 5‴, Länge der Pectorale nahezu $8^3/_5$″, größte Höhe der zweiten Dorsale 6″ 2‴; Länge der Ventralen $4^1/_2$″; Stirnbreite $4^1/_3$″; Länge der Caudale etwas mehr als 6″.

Vulgärname; *Atun* (Spanien), *Atum* (Portugal).

76. Art. **Thynnus alalonga** Cuv. Val.

Kommt nach Machado bei Cadix und nach Cuvier und Valenciennes an der Nordküste Spaniens häufig vor; ich selbst habe während meines Aufenthaltes an der Nordküste Spaniens (August bis October 1864) kein Exemplar dieser Art gesehen. Nach Cuvier und Valenciennes beginnt der Fang des *Thynnus alalonga* im Mai und ist am reichsten gegen Mitte Juni.

Vulgärname: *Albacora* (nach Machado) zu Cadix, *Atum albacora* in Portugal.

77. Art. **Thynnus pelamis** Cuv.

Machado führt diese Art in seinem Cataloge der Fische von Cadix und Huelva an, erwähnt dagegen auffallender Weise *Pelamys sarda* nicht, welche Art wir im December 1864 und Jänner 1865

ziemlich häufig auf den Fischmärkten von Lissabon und Cadix sahen. Nach Lowe kommt *Thynnus pelamis* auch an den Küsten Portugals vor und wird in den Küstengegenden Spaniens so wie auf den canarischen Inseln *Bonito* (nach dem arabischen *Bainito*), in Lissabon *Gayado* (sec. Lowe) genannt; das Fleisch dieses Fisches ist nicht geschätzt.

Gatt. Pelamys Cuv. Val.

78. Art. Pelamys sarda C. Val.

Syn. *Scomber pelamys* Brünn.
„ *sarda* Bloch.
„ *mediterraneus* Delaroche.

D. $22/\frac{2}{14}$ VIII—IX; A. 2/13—14/VIII.

Bei kleinen Exemplaren von $5^1/_2$ bis nahezu 8″ Länge ist die größte Höhe des Rumpfes $5^3/_5$ bis etwas mehr als 5mal, die Kopflänge $4^1/_3$—$4^1/_6$mal in der Totallänge, der Augendiameter etwas mehr als 5—6mal, die Schnauzenlänge ein wenig mehr als 3—$3^2/_5$mal, die Stirnbreite 4mal, die Länge der Pectorale $2^1/_2$—$2^2/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

Das Schuppencorselet der Pectoralgegend reicht bei eben diesen Individuen bald bis zur Spitze der längsten Pectoralstrahlen, bald aber um die ganze Länge der Brustflossen über das hintere, äußerste Ende derselben hinaus.

In der oberen Hälfte der Rumpfhöhe liegen zahlreiche, ziemlich breite Querbinden von schwarzgrauer Färbung, von Längslinien ist nicht die geringste Spur vorhanden.

Bei Exemplaren von 12″ Länge ist die Körperhöhe ein wenig mehr oder etwas weniger als 5mal, die Kopflänge unbedeutend mehr als 4mal in der Totallänge, der Diameter des Auges, so weit es nach außen frei liegt, 7—$7^2/_5$mal, der ganze Augapfel bezüglich seiner Länge aber 6—$6^1/_2$mal, die Schnauzenlänge 3mal, die Stirnbreite 4mal, die Länge der Brustflossen circa $2^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Die Schnauze ist zugespitzt, überragt jedoch den Unterkiefer nur ganz unbedeutend.

Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung ein wenig hinter den hinteren Augenrand.

Die dunkeln, breiten Querbinden sind bereits von schief laufenden, und zwar von hinten und oben nach vorne und unten ziehenden Längsstreifen gleicher Färbung gekreuzt.

Bezüglich der Länge des Schuppencorseletes zeigt sich auch bei diesen Exemplaren mittlerer Größe dasselbe Verhältniß wie bei den früher erwähnten kleinen Individuen von $5^1/_2$—8″ Länge.

Bei grossen Exemplaren von 20—22″ Länge ist die Körperhöhe etwas weniger als 5—$5^1/_3$mal, die Kopflänge circa $4^2/_7$mal in der Totallänge (bei natürlicher, aufgerichteter Stellung der Caudale), der Durchmesser des Auges, so weit es frei sichtbar ist, $9^2/_3$mal, der Diameter des ganzen Auges aber $6^2/_3$—7mal, die Schnauzenlänge 3mal, die Stirnbreite $3^1/_2$- nahezu $3^2/_3$mal, die Länge der Brustflossen circa $2^1/_3$mal, die der Ventralen $3^1/_4$mal in der Kopflänge enthalten.

Das Schuppencorselet der Pectoralgegend reicht bei diesen, nahezu völlig erwachsenen Individuen nicht über die Spitze der Brustflossen hinaus.

Die Querbinden des Rumpfes sind vollständig erloschen, die schwach gebogenen Längsstreifen aber sehr deutlich ausgeprägt und etwas breiter als bei jüngeren Exemplaren (bis zu 12″ Länge). Aus der großen Ähnlichkeit der Körperzeichnung erwachsener Individuen von *Pelamis sarda* mit *Thynnus pelamis* erklärt sich die so häufig vorkommende Verwechslung beider Arten in den Werken älterer Ichthyologen.

Der freie Rand des Kiemendekels ist stets gewimpert. Die horizontallaufende mittlere Hautwulst am Schwanzstiele entwickelt sich zuweilen ausnahmsweise nur auf einer Körperseite.

Bei einem 20″ langen Exemplare unserer Sammlung liegen drei Zähnchen in einer Längenreihe in der Mittellinie des Vomers; auf das Vorkommen oder Fehlen der Vomerzähne ist somit bei den Geschlechtern *Scomber*, *Thynnus*, *Pelamys* etc. kein besonderes Gewicht zu legen.

Pelamys sarda kommt zu gewissen Jahreszeiten an den Küsten der iberischen Halbinsel und Tenerife's ziemlich häufig vor; wir sammelten mehrere Exemplare bei Lissabon (November, December 1864), Cadix und Gibraltar (Jänner, Februar 1865), Malaga und Barcelona. Auf den Fischmarkt zu Santa Cruz de Tenerife wurde in den Monaten Februar, März 1865 nicht ein Exemplar dieser schönen Art gebracht.

Die von Cornide in dem „Ensayo para una historia de los Peces de Galicia pag. 62“ unter dem Namen *Sarda* beschriebene Art [1]) ist nicht identisch mit *Pelamys sarda*, sondern entspricht gleich dem portugiesischen *Sarda*, dem *Scomber scombrus*; dagegen ist Cornide's „*Caballa*“ bestimmt verschieden von der im Osten und Süden Spaniens *Caballa* genannten Art *(Sc. colias)*, und kann, nach der Beschreibung zu urtheilen, weder ein *Scomber* noch ein *Thynnus* oder *Pelamys* sein, da die falschen Flösselchen vereinigt sein sollen [2]). Cornide's *Bonito ó Bonitalo* endlich fällt mit *Pelamys sarda* zusammen.

Vulgärname: *Bonitol* (Barcelona), *Bonito, Bonitalo* (Galicien), *Serra* (Portugal).

Gatt. Auxis Cuv. Val.

79. Art. **Auxis Rochei** spec. Risso.

Syn. *Scomber Rochei* Risso, Ichthyol. de Nice, p. 165.
Thynnus Rocheanus Risso, Hist. nat. de l'Europe merid. t. III. p. 417.
Auxis vulgaris Cuv. Val., t. VIII, pag. 130, pl. 216.

D. 11/3/9/VIII—IX; A. 3/10—11/VII; P. 22.

Wir sammelten von dieser Art drei Exemplare bei Lissabon, Cadix und Malaga.

Bei Individuen von 12—12½″ Länge ist die größte Körperhöhe 5⅔—5⅗mal, die Kopflänge circa 4⅙- etwas weniger als 4⅕mal in der Totallänge (bis zur Spitze der Caudallappen bei natürlicher, verticaler Stellung der Schwanzflosse) enthalten. Nimmt man aber die Körperlänge zwischen der Schnauzenspitze und dem hinteren Rande der mittleren, kurzen Caudalstrahlen als Einheit an, so gleicht die Kopflänge genau ¼ derselben.

Die Länge des Auges, so weit es äußerlich sichtbar ist, beträgt genau oder nahezu ⅙, die Länge des ganzen Auges aber circa ⅔—¼ der Kopflänge; die Schnauzenlänge steht der Stirnbreite ein wenig nach und gleicht der Länge des Augapfels. Die Kopfbreite ist circa 2mal in der Kopflänge enthalten.

---

[1]) *Scomber pinnulis quinque in extremo dorso, spina brevi ad anum.*

[2]) l. c. p. 68. *Caballa, Scomber hippos pinnulis unitis, operculis postice maculae nigrae Scomber. Rondelet.* Später heißt es in der Beschreibung: *Se diferencia de la Sarda en que esta tiene . . . . entre el anus y la aleta que sigue hasta la cola una espina muy aguda de que carece la Caballa.*

Der Kopf verschmälert sich rasch von der Stirngegend bis zur Schnauzenspitze, die Kiefer reichen gleichweit nach vorne; die Mundspalte ist klein, das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde senkrecht unter die Mitte des Auges. Die Kieferzähne sind äusserst zart, dicht an einander gedrängt, einreihig; Vomer- und Gaumenzähne fehlen.

Die erste Dorsale enthält bei den von uns untersuchten Exemplaren (4 an der Zahl) stets 11 Stacheln; der erste derselben ist der höchste der Flosse und $2^1/_6$ — circa $2^1/_5$mal in der Kopflänge enthalten; die Pectorale gleicht an Länge der größten Höhe der ersten Dorsale oder übertrifft sie ein wenig; die Ventrale erreicht $^3/_8$ der Kopflänge.

Die Länge eines Caudallappens kommt der Entfernung des hinteren Augenrandes von dem hinteren Deckelrande gleich.

Bei einem grösseren Exemplare von $17^2/_3''$ Länge ist die größte Leibeshöhe circa $5^1/_2$mal, die Kopflänge $4^2/_5$mal in der Totallänge, der Augendurchmesser 5mal, die Schnauzenlänge $4^2/_5$mal, die Stirnbreite etwas weniger als $3^2/_3$mal, die Kopfbreite circa $1^4/_5$mal, die Länge der Pectorale etwas mehr als 2mal, die Ventrale nicht ganz $2^2/_3$mal, die Länge eines Caudallappens circa $1^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Vulgärname: *Judeu, Serra* (Lissabon).

Gatt. **Naucrates** (Rafin.) Cuv.

80. Art. **Naucrates ductor** (spec.) Lin.

Diese, fast sämmtlichen Meeren der gemäßigten und warmen Zone eigenthümliche Art ist seltener an der Nord- und Westküste, als an der Ostküste der iberischen Halbinsel zu finden und erreicht keine bedeutende Größe. Die größten Exemplare unserer Sammlung zeigen eine Länge von fast 13″.

$$\text{D. } 3—4/\frac{1}{25—26};\ \text{A. } 2/\frac{1}{16—17};\ \text{P. } 18.$$

Bei jungen Individuen von 5″ Länge ist die größte Höhe des Rumpfes etwas mehr als $4^2/_3$mal, die Kopflänge circa $4^1/_4$mal in der Totallänge, der Augendiameter 5mal, die Stirnbreite $3^1/_2$mal, die Schnauzenlänge circa $3^2/_3$mal, die größte Kopfbreite 2mal in der Kopflänge enthalten.

Bei Exemplaren von $10^1/_2$—$12^1/_2''$ Länge ist die größte Rumpfhöhe circa $4^3/_5$mal, die Kopflänge $4^1/_3$—$4^3/_4$mal in der Totallänge,

der Augendiameter $6^1/_2$—6mal, die Schnauzenlänge 3mal, die Stirnbreite etwas weniger als $3-3^3/_4$mal, die größte Kopfbreite nicht ganz 2mal in der Kopflänge enthalten. Die Ventrale ist länger oder nur eben so lang wie die Pectorale und circa $1^4/_5-1^2/_3$mal in der Länge des Kopfes begriffen; die Länge eines Caudallappens steht der des Kopfes nur wenig nach.

Die äußerste Spitze der Caudallappen so wie das obere, resp. untere Ende der ersten Gliederstrahlen in der Dorsale und Anale sind stets gelblichweiß gefärbt.

Die Zahnbinde in den Kiefern ist schmal und nicht breiter als die auf den Gaumenbeinen. Die Vomerzähne bilden eine nagelförmig gestaltete Gruppe; die Zahnbinde auf der Mitte der Zunge ist lang, keulenförmig, nach hinten zugespitzt. Schnauze und Stirne sind gewölbt; das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung fast genau unter den vorderen Augenrand.

Bei keinem der von uns gesammelten Exemplare enthält die erste Dorsale mehr als 3—4 Stachelstrahlen.

Fundorte: Barcelona, Malaga, Cadix, Lissabon.

Vulgärname: *Pez Simon* (Südküste Spaniens), *Romeiro* (Lissabon).

Gatt. Echeneis Artedi.

81. Art. **Echineis remora** Lin.

Kommt selten an den Küsten Spaniens und Portugals vor; wir besitzen mehrere Exemplare von Valencia, Gibraltar, Lissabon. Professor Machado führt diese Art auch in dem Cataloge der Fische von Cadix und Huelva an.

Vulgärname: *Remora* oder *Pegador* (Spanien und Portugal), auch *Agarrador, Peixe piolho* (Lissabon).

Bei kleinen Exemplaren von 3″ 4‴ — 4″ 10‴ Länge ist die Länge des Haftapparates am Kopfe nur $2^4/_5$—3mal, die Kopflänge etwas mehr als $4-4^1/_5$mal in der Totallänge, die Kopfbreite circa $1^1/_3-1^2/_3$mal (oder circa $6^1/_5$mal in der Totallänge), der Augendiameter $6-6^2/_5$mal in der Kopflänge enthalten. Die Zahl der Lamellen an der Haftscheibe beträgt 17—18, die Dorsale enthält 24—25, die Anale 23 Strahlen.

Bei größeren Exemplaren von 8″ Länge dagegen, ist die Länge des Haftapparates circa $3^1/_3$mal, die Kopflänge unbedeutend mehr als

$4^1/_2$mal in der Totallänge, die Kopfbreite unmittelbar vor der Basis der Brustflossen $1^1/_2$mal (oder $6^1/_2$mal in der Totallänge, oder ein wenig mehr als 2mal in der Länge des Haftapparates), der Augendiameter $7^1/_3$mal, die Länge der Pectorale circa $1^4/_5$mal, die der Ventralen nahezu 2mal in der Kopflänge enthalten. 18 Querlamellen in der Haftscheibe, 23—22 Strahlen in der Anale und 24 in der Dorsale.

82. Art. Echeneis naucrates Linné.

Diese Art scheint noch seltener als die früher erwähnte an den Küsten Iberiens zu sein, da ich ungeachtet eines fast einjährigen Aufenthaltes in den bedeutendsten Küstenstädten Spaniens und Portugals nur ein Exemplar zu Valencia und ein zweites auf dem Fischmarkte zu Malaga vorfand. Das Wiener Museum besitzt außerdem noch einige Exemplare von Sicilien und von der Südwestküste Portugals (ohne nähere Angabe des Fundortes).

Bei jungen Individuen von 6—7″ Länge (von Joh. Natterer in Cajutuba gesammelt) ist die Länge des Haftapparates $4^1/_2$mal, die Kopflänge $4^1/_3$—$5^1/_4$mal in der Totallänge, die grösste Kopfbreite circa $1^5/_6$mal, der Augendiameter etwas mehr als 7- bis nahezu 8mal, die Länge der Pectorale circa $1^2/_3$mal, die der Ventrale circa $1^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Die größte Höhe des stark gestreckten Körpers ist bei eben diesen jungen Individuen sehr gering und verhält sich zur Kopflänge wie 1 : $2^3/_5$.

23 Querlamellen am Haftapparate, 33—34 Strahlen in der Dorsale, 35 in der Anale. Die mittleren Strahlen der Caudale sind bedeutend länger als die übrigen, der hintere Caudalrand ist daher zugespitzt; der obere und untere Rand der Caudale, der obere Rand der Dorsale und der untere der Anale sind gelblichweiß gesäumt.

Bei großen Exemplaren von $17^1/_2$″ Länge, ist die Haftscheibe fast $4^1/_5$mal, die Kopflänge $5^2/_3$mal in der Totallänge, der Diameter des Auges 8—$8^1/_2$mal, die Stirnbreite zwischen der Mitte der oberen Augenränder circa 2mal, die größte Kopfbreite etwas weniger als $1^3/_5$mal, die Länge der Pectorale, welche 20—21 Strahlen enthält, etwas mehr als $1^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Ventrale ist etwas kürzer als die Pectorale und wie diese zugespitzt. Die Länge der Mundspalte vom Mundwinkel bis zur Spitze des weit vorspringenden Unterkiefers verhält sich zur Kopflänge wie

1 : 2 1/2; der vordere Rand des Auges fällt etwas vor die Mitte der Kopflänge. Die größte Leibeshöhe erreicht circa die Hälfte der Kopflänge.

Bei zwei Exemplaren von 17 1/2 und 28 1/2″ Länge ist die Caudale am hinteren Rande schwach concav; bei dem kleineren dieser beiden Individuen zeigt der Haftapparat auf der Oberseite des Kopfes 25, bei dem zweiten, dem größten der 12 Individuen, welche das Wiener Museum besitzt, nur 23 Querlamellen. Sowohl in der Dorsale wie in der Anale zähle ich bei letzterem 37 Strahlen, bei dem ersteren kleineren aber in der Dorsale 34, in der Anale 36 Strahlen.

Nach Dr. Günther's Angabe beträgt die Zahl der Kiemenstrahlen bei den *Echeneis*-Arten 7; ich zähle aber sowohl bei *Echeneis naucrates* wie *Ech. remora* stets 9 Kiemenstrahlen. Von erstgenannter Art besitzt das Wiener Museum ein Skelet, welches 13 Abdominal- und 17 Caudalwirbel zeigt.

Vulgärname: *Pegador* (Spanien, Portugal).

Gatt. Zeus (Art.) Cuv.

83. Art. **Zeus faber** Linné.

D. 10/22—24; A. 4/21—23; P. 13; V. 1/7.

Sehr gemein an sämmtlichen Küstentheilen der iberischen Halbinsel, etwas seltener bereits an den Küsten der canarischen Inseln. Das Fleisch des *Zeus faber* ist sehr zart, weiß und wohlschmeckend, weßhalb größere Exemplare insbesondere an der West- und Nordküste der iberischen Halbinsel sehr geschätzt sind.

Wir besitzen zahlreiche Exemplare von La Coruña, Vigo, Lissabon, Cadix, Malaga, Valencia, Barcelona und Santa Cruz de Tenerife, darunter 4 junge Individuen von 3″ 7‴ — 4″ 7‴ Länge. Auf dem Fischmarkte von Lissabon sah ich zuweilen Exemplare von 20″ Länge und darüber.

Die Zahl der Knochenplatten an der Basis der Gliederstrahlen der Rücken- und Afterflosse ist ziemlich constant; bei kleinen Individuen von 3″ 7‴ — 6″ Länge kommen längs der Basis des gliederstrahligen Theiles der Dorsale, wie es scheint, stets 8, an der Anale aber 7—8 platte Knochenstücke von fast regelmäßig viereckiger Gestalt vor, während bei größeren Exemplaren an der Dorsalbasis 7—9, an der Analbasis 9 liegen.

Jede dieser paarigen Knochenplatten trägt zwei Stacheln, von denen der der Basis der Flossenstrahlen zunächstliegende der längere ist, nur bei alten Exemplaren von 14—15″ Länge und darüber sind die beiden Stacheln einer Platte nahezu oder ganz gleich lang.

Bei jungen Individuen ist die größte Körperhöhe genau zweimal, bei alten mehr als $2^1/_2$mal, die Kopflänge bei letzteren 3—$3^1/_5$mal (circa $2^1/_2$mal in der Körperlänge), bei ersteren 3mal ($2^1/_3$mal in der Körperlänge) in der Totallänge enthalten.

Bei jungen Exemplaren verhält sich die Länge des Auges zur Kopflänge wie 1 : $3^3/_4$mal, bei älteren wie 1 : $4^3/_4$. Die Dorsale enthält stets 10 Stacheln, deren jeder mit einem häutigen, fadenförmigen Anhange versehen ist. Der erste Dorsalstachel ist bei Exemplaren von 14—15″ Länge etwas mehr als $2^1/_2$mal, der zweite oder dritte höchste aber nur wenig mehr als $1^1/_2$—$1^1/_4$mal, der letzte kürzeste $3^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten. Bei ganz jungen Individuen ist der dritte Dorsalstachel etwas höher als der zweite. Der fadige Anhang des dritten Dorsalstachels reicht bei manchen Exemplaren bis zum hinteren Rande der Caudale.

Die Zahl der Gliederstrahlen in der Rückenflosse nimmt mit dem Alter etwas zu und schwankt daher zwischen 22—24; die Anale enthält 21—23 Gliederstrahlen und stets 4 Stacheln.

Die Ventrale ist bezüglich ihrer Länge bei alten Individuen $3^3/_5$mal, bei jungen $2^1/_2$—$2^3/_5$mal, die Pectorale bei ersteren circa 10, bei letzteren circa 7—$7^1/_2$mal, die Schwanzflosse bei jungen Exemplaren etwas mehr als 4mal, bei erwachsenen aber $4^2/_3$—$4^4/_5$mal in der Totallänge enthalten.

Der Humerus ist bei manchen Exemplaren über der Basis der Pectorale nach hinten in einen längeren oder kürzeren Stachel ausgezogen, der aber nicht selten spurlos fehlt. Die Scapula trägt mehrere Stacheln, von denen sich häufig der letzte oder hinterste auf Kosten der übrigen stärker entwickelt; bei einem Exemplare von Tenerife zeigen sich nur ganz schwache Spuren von Stacheln auf der Scapula. Der Vordeckel scheint bei dieser Art ausnahmslos ganzrandig zu sein.

Vulgärname: *Peixe gallo, Alfaquim* (Lissabon), Pez de San Pedro (Valencia, Cadix), Gall (Barcellona), San Martiño (Gallicien), *Pez Gallo* oder *Gallo* San Pedro (Santa Cruz de Tenerife).

84. Art. **Zeus pungio** Cuv. Val.

Kommt seltener als *Zeus faber* und vielleicht nur an der Ostküste der pyrenäischen Halbinsel vor; sie unterscheidet sich nach den bisherigen Untersuchungen von *Zeus faber* constant nur durch die geringere Anzahl und den größeren Umfang der Knochenstücke an der Basis der Gliederstrahlen der Rückenflosse und vielleicht auch durch die viel bedeutendere Stärke so wie etwas geringere Länge der Dorsalstacheln, von denen der dritte stets am höchsten ist.

Während die Knochenstücke an der Dorsalbasis bei *Zeus faber* nahezu platt und viereckig sind, zeigen sie bei *Zeus pungio* eine mehr oder minder stark gewölbte, ovale Gestalt; bei Exemplaren sehr geringer und mittlerer Größe (von 1″ 7‴ — 17″ Länge) sind deren nie mehr als 4—5 vorhanden (bei eben so großen Exemplaren von *Z. faber* 7—9). Das zweite oder das dritte dieser Knochenstücke ist durch seine besondere Größe und die starke Wölbung der Außenfläche ausgezeichnet und wie das dritte oder zweite fast regelmäßig elliptisch oder oval gestaltet. An der Basis der Gliederstrahlen der Anale liegen bei den von uns untersuchten Exemplaren (von 1″ 7‴ — 9″ Länge) 6—7 Knochenplatten von ähnlicher Form wie bei *Zeus faber*: bei einem größeren Exemplare von mehr als 17″ Länge aber nur fünf.

Auf das Vorkommen eines oder selbst mehrerer Stacheln am Vordeckel ist kein besonderes Gewicht zu legen, da ich mehrere Exemplare des *Z. pungio* besitze, bei welchen diese Stacheln auf einer Körperseite oder auf beiden spurlos fehlen; auch die Größe und Zahl der Stacheln auf der Scapula ist sehr variabel, der Stachel am Humerus ist aber stets deutlich entwickelt, und sehr häufig wie der hinterste der Scapula-Stacheln (in der Regel 2) von sehr beträchtlicher Länge und Stärke.

Die Stacheln der Dorsale sind, nach den von uns untersuchten Exemplaren zu urtheilen, bedeutend stärker und zugleich etwas kürzer als bei *Zeus faber*; die obere Profillinie des Kopfes ist lang gestreckt und fällt fast geradlinig zur Schnauzenspitze ab, während sie bei *Zeus faber* etwas stärker gebogen ist.

Die größte Höhe des Körpers ist genau oder nahezu 2½mal, bei ganz jungen Exemplaren nur wenig mehr als 2mal, die Kopflänge fast 3—3⅕mal, bei jungen Exemplaren 2¾mal in der Totallänge, der Augendiameter 4⅕—4½mal, bei ganz kleinen Exemplaren von

1″ 7‴ — 2″ 7‴ Länge $3\frac{1}{6}$—$3\frac{1}{2}$mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der Ventrale übertrifft bei jüngeren Exemplaren die des Kopfes, steht aber bei älteren der Kopflänge ein wenig nach.

Während bei jungen Individuen des *Zeus faber* der dritte, bei älteren der zweite Dorsalstachel jeden der übrigen an Höhe oder Länge übertrifft, erreicht bei *Zeus pungio* stets der dritte Stachel die bedeutendste Höhe, welche bei jüngeren Exemplaren (von 5—9″ Länge) circa $1\frac{1}{3}$—$1\frac{2}{3}$mal, bei einem älteren Exemplare von $17\frac{1}{2}$″ Länge aber mehr als 2mal in der Kopflänge enthalten ist.

D. 10/23—24; A. 4/21; V. 1/6; P. 13.

Wir erhielten zwei Exemplare dieser Art zu Valencia und Alicante; das Wiener Museum besitzt überdies noch mehrere Exemplare von Triest.

Der Vulgärname von *Zeus pungio* ist von jenem des *Zeus faber* nicht verschieden.

Gatt. **Stromateus** (Art.) Cuv. Val.

85. Art. **Stromateus fiatola** Lin.

Ziemlich gemein an der Ostküste Spaniens, seltener an der Westküste Portugals; wir sammelten mehrere Exemplare auf den Fischmärkten zu Barcelona, Malaga, Valencia, Cadix und Lissabon.

Vulgärname: *Pampano* (Spanien), *Pampo, Pombo* (Lissabon).

Die größte Leibeshöhe ist bei Exemplaren von $13\frac{1}{2}$—15″ Länge etwas mehr oder weniger als dreimal, die Kopflänge 6— etwas mehr als $5\frac{3}{4}$mal in der Totallänge, der Augendiameter $5\frac{1}{5}$—$5\frac{5}{6}$mal, die Länge der Pectorale etwas mehr als $1\frac{1}{5}$—$1\frac{2}{5}$mal, die größte Höhe der Dorsale beiläufig $1\frac{2}{3}$mal, die der Anale circa 2mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der Caudale gleicht $1\frac{2}{3}$ Kopflängen.

Die Mundspalte ist klein, breiter als lang; das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung vor den vorderen Augenrand. Die Zähnchen der Kiefer sind dicht an einander gedrängt, sehr zart, ihrer ganzen Höhe nach fast gleich breit, am freien Ende abgestutzt; nur die Zähnchen zunächst der Mundwinkeln scheinen, unter der Loupe gesehen am freien Rande sehr fein ausgezackt zu sein.

Die Seitenlinie ist schwächer gekrümmt als das Rückenprofil, welches in starker, ziemlich gleichmäßiger Krümmung von der

Schnauze bis zum Beginne der Dorsale sich erhebt und hierauf in schwächerer Bogenkrümmung längs der Dorsale bis zum Schwanzstiele abfällt. Die Zahl der Kiemenstrahlen beträgt sechs. Die schwach entwickelte Ventrale liegt unter der allgemeinen Hautbedeckung verborgen. Über der Seitenlinie liegen längliche, seltener runde Flecken von goldbrauner Färbung; unter der Seitenlinie fließen sie mehr oder minder vollständig zu Längsbinden zusammen.

Sämmtliche Flossen mit Ausnahme der Brustflossen sind dicht mit kleinen Schuppen bedeckt. 19 Abdominal- und 27 (26 durch Synostose bei einem Exemplare) Caudalwirbel. Auf dem Skelette eines nahezu 13″ langen Exemplares beträgt die Anzahl der Flossenstrahlen:

D. 7 (an 6)/42 (43); A. 3/35; P. 23; L. lat. c. 125.

86. Art. **Stromateus microchirus** (spec.) Bonelli.

Syn. *Seserinus microchirus*, Cuv. Val.
Stromateus microchirus Bonap.
Centrolophus microchirus Bonelli.

D. 6/40—43; A. 3/29—33; V. 1/3.

Kommt an der Ostküste der pyrenäischen Halbinsel seltener als *Stromateus fiatola* vor und scheint letztgenannter Art bedeutend an Größe nachzustehen. Das Wiener Museum besitzt im Ganzen 12 Exemplare des *Stromateus microchirus*, von denen wir drei bei Barcelona und Malaga sammelten, während die übrigen an den Küsten Dalmatiens, Siciliens und bei Triest gefischt wurden.

Bei ganz jungen Exemplaren von 1″ 3‴ — 1″ 9‴ Länge ist die Ventrale vollständig von der Bauchfläche getrennt und die einzelnen Strahlen sind nur durch eine dünne Haut unter sich verbunden; die größte Leibeshöhe ist ferner nahezu oder etwas mehr als 3mal, die Kopflänge circa $3^3/_5$mal in der Totallänge enthalten.

Bei Exemplaren von $3^2/_5$—$5^1/_2$″ Länge ist die größte Leibeshöhe etwas mehr als $2^1/_2$—$2^3/_5$mal, seltener nahezu 3mal, die Kopflänge $4^2/_5$—$4^3/_4$mal in der Totallänge, der Augendiameter circa $4^2/_5$—$4^1/_2$mal in der Kopflänge begriffen; die Ventralen sind bald noch ganz frei, bald längs dem ganzen Innenrande durch eine Hautfalte an die Bauchlinie geheftet, in dem einen wie in dem anderen Falle aber noch nicht von einer dicken Haut umschlossen.

Bei Exemplaren von 8—8½″ Länge verhält sich die Totallänge zur Körperhöhe wie 2⅔—2⅘ : 1, zur Kopflänge wie 5⅙—5⅓ : 1; der Diameter des Auges gleicht ⅓—⅔ der Kopflänge, die Länge der Caudale erreicht circa 1½ Kopflängen. Die Ventralstrahlen sind bereits von einer dicken, gemeinsamen Haut umhüllt, so daß sich die einzelnen, äußerst kurzen Strahlen nicht mehr deutlich von einander unterscheiden lassen und nur längs dem äußeren und hinteren Rande nicht an die Bauchfläche geheftet sind.

Kiemenstrahlen sechs. Die Zahl der Gliederstrahlen in der Dorsale und Anale scheint sehr bedeutend zu variiren und vielleicht mit dem Alter abzunehmen, während die Zahl der Querbinden am Rumpfe mit dem Alter zunimmt und 5—12 beträgt.

Bei Exemplaren von 6½″ Länge und darüber lösen sich die Querbinden häufig in einzelne, rundliche Flecken auf.

Bei ganz jungen Individuen ist der Rumpf und Kopf röthlichbraun mit einem schwachen Stiche ins Violette und mit dunkelvioletten Punkten übersäet, die Dorsale und Anale mit Ausnahme des hellen Randes tief bläulich schwarz.

Bei alten Exemplaren zeigt die Dorsale und Anale eine etwas hellere, grauviolette Färbung; die untere Hälfte des Rumpfes ist häufig goldgelb, seltener schmutzig wässerig-violett, die obere Rumpfhälfte bräunlichviolett.

Die Anale ist gelblich bei jungen Individuen, fast rostroth bei alten und am hinteren Rande hell grauviolett gesäumt.

Die Schuppen sind endlich bei *Stromateus microchirus* bedeutend kleiner, als bei *Str. fiatola*. — Vulgärname: *Pampano, Pampol.*

Gatt. Centrolophus Lacep., Cuv. Val.

87. Art. **Centrolophus pompilus** Cuv. Val.

Selten an der Ostküste Spaniens und an der Westküste Portugals (nach Brito Capello). Wir erhielten während unseres fast 40tägigen Aufenthaltes in Barcelona ein kleines Exemplar, ein zweites, etwas grösseres in Alicante.

Bei jungen Individuen von 8—9½″ Länge übertrifft die Körperhöhe die Kopflänge nur unbedeutend und ist 4¼—4⅔mal (bei einem 11″ langen Exemplare 5mal), die Kopflänge 4⅔-, etwas mehr als 5mal in der Totallänge, der Augendiameter circa 5mal (bei Individuen von 11″ Länge 4⅗mal) in der Kopflänge enthalten.

Die Basislänge der Dorsale verhält sich zur Totallänge wie 1 : $2^1/_2$ und gleicht daher beiläufig der Hälfte der Körperlänge (ohne Caudale), während die Basislänge der Anale bei Exemplaren von $9^1/_2$″ Länge etwas mehr als 4mal, bei kleineren etwas mehr als $4^1/_3$mal in der Totallänge enthalten ist.

B. 7; D. 38—40; A. 24—25; V. 1/5.

In der Färbung des Körpers, so wie in der Zeichnung desselben, stimmen die beiden von uns untersuchten Exemplare der spanischen Ostküste genau mit Cuvier und Valenciennes's Abbildung pl. 269 überein.

Vulgärname: *Pampano* (Alicante), *Pampol* (Barcelona), *Pescada preta* (Lissabon).

Gatt. Coryphaena (Art.) Cuv. Val.

88. Art. **Coryphaena hippurus** Lin.

Syn. *Coryphaena dolphin* Cuv. Val. etc.

D. 60—62; A. 27—28.

Von dieser Art erhielten wir drei Exemplare während unseres Aufenthaltes in Santa Cruz de Tenerife, Lagos und Malaga (April 1865); Professor Machado citirt dieselbe Art auch in seinem Cataloge der Fische von Cadix und Huelva.

Die Länge des Kopfes ist bei jungen Exemplaren von 17″ 10‴ Länge $5^2/_5$mal in der Totallänge enthalten, und der größten Leibeshöhe gleich; die Länge des Auges beträgt $^1/_5$, die Schnauzenlänge nahezu $^1/_3$, die Stirnbreite $^5/_{12}$ der Kopflänge. Die Entfernung des oberen Augenrandes von dem Beginne der Dorsale gleicht fast genau der Breite der Stirne. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung etwas hinter das Centrum des Auges.

Die Dorsale enthält im Ganzen 62 Strahlen von denen die längsten (17. bis 18.) kaum die Hälfte der Kopflänge übertreffen. Das hintere Ende der Dorsale ist abgerundet; die ersten Strahlen der Dorsale sind sehr kurz, und liegen ganz unter der dicken Körperhaut verborgen, welche ich an dieser Stelle, um die Zahl der Strahlen in der Dorsale genau angeben zu können, bei einem Exemplare ablöste.

Die Länge der Ventralen ist circa $1^1/_3$mal, die der Pectoralen etwas mehr als $1^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten. Die Caudallappen

sind stark zugespitzt, gleich lang und übertreffen die Kopflänge um $1^1/_2$ Augendiameter.

Die Anale wird von 27 Strahlen gebildet, von denen der längste vierte $3^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten ist. Längs der Basis der Dorsale liegt eine Reihe dunkler, rundlicher Flecken von bedeutender Größe mit mehr oder minder hellem Centrum und ausgezackten Rändern, wie sie Bonaparte in der bekannten Fauna italica andeutet; doch sind sie an dem von uns untersuchten Exemplare bedeutend größer, und nur 14—15 an der Zahl. Die übrigen Flecken des Rumpfes sind klein, rund und unregelmäßig über die Körperseiten zerstreut. Der tief winkelförmig eingebuchtete hintere Rand der langen Schwanzflosse ist dunkel gesäumt. Die obere Profillinie des Kopfes ist bogenförmig stark gekrümmt, und zwar am stärksten in der Schnauzengegend.

Zwei größere Exemplare, von denen das eine bei Lagos (December 1864), das andere in dem weiten Meerescanale zwischen Tenerife und Gran Canaria gefischt wurde, unterscheiden sich von den früher beschriebenen jüngeren Individuen in mehreren Punkten und stimmen fast ganz genau mit der von Cuvier und Valenciennes in der Histoire naturelle des poissons gegebenen Abbildung (pl. 266) überein; sie zeigen wie *Coryphaena dolphin* C. V., einer Varietät von *C. hippurus*, zahlreiche hellblaue, theils ovale, theils runde Flecken auf der Rückenflosse.

Die Profillinie des Kopfes ist bei alten Exemplaren von *C. hippurus* ähnlich gekrümmt wie bei jungen, die größte Körperhöhe bei einem Exemplare von 22″ 1‴ Länge circa $6^2/_5$mal (oder nahezu 5mal in der Körperlänge ohne Caudale), die Kopflänge, welche die Kopfhöhe beiläufig um die Länge eines Auges übertrifft, etwas mehr als $5^1/_3$mal in der Totallänge, der Augendiameter nahezu 5mal, die Schnauzenlänge fast 3mal, die Stirnbreite $2^3/_4$mal, die Entfernung der Mitte des oberen Augenrandes von dem Beginne der Dorsale circa $2^3/_5$mal, die Länge der Pectorale $1^3/_5$mal, die der Ventrale $1^1/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der stark zugespitzten Schwanzflossenlappen gleicht circa $^4/_5$ Kopflängen.

Die Entfernung der Narinen vom vorderen Augenrande beträgt circa $^2/_3$ der Augenlänge. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung etwas hinter die Augenmitte.

Die spitzen Kieferzähne bilden vorne, in der Mitte des Zwischen- und Unterkiefers eine sehr breite Binde, an den Seiten der Kiefer steht nur eine Zahnreihe. Ein großes, rundliches Paquet kleiner Spitzzähne liegt am Vomer und auf der Zunge. Die Gaumenzähne sind in einer ovalen, ziemlich breiten Binde gruppirt, die der Außenreihe übertreffen in ähnlicher Weise wie in der Kiefermitte die übrigen Zähne etwas an Größe.

Die Dorsale beginnt in senkrechter Richtung genau über der hinteren, knöchernen Begrenzung des Auges, und erreicht über dem 16. bis 19. Strahle die bedeutendste Höhe, welche die Hälfte der Kopflänge ein wenig übertrifft.

Die Dorsale enthält 60, die Anale 28 Strahlen. Der vierte, höchste Analstrahl erreicht $^1/_3$ der Kopflänge. Der erste Analstrahl ist bei dem so eben beschriebenen Exemplare von 22″ 1‴ Länge von dem vorderen Kopfende 9½″, von der Basis des unteren Caudallappens 7″ 7‴, von der Basis der mittleren Caudalstrahlen 8½″ entfernt, somit fällt der Beginn der Anale nicht genau in die Mitte der Körperlänge, sondern liegt näher zur Caudale als zur Schnauzenspitze.

Bei dem dritten, größten Exemplare unserer Sammlung von den canarischen Inseln, welches 35″ 8‴ in der Totallänge mißt, beträgt die Kopflänge 6″ 3‴, die größte Leibeshöhe 6″, die Schnauzenlänge 2″ 1⅓‴, die Augenlänge 1″ ½‴, die Augenhöhe 10‴, die Kopfhöhe 5″ 7⅓‴, die Länge der Pectorale 4″ 4‴, die der Ventrale 5″ 3½‴, die Caudallänge 8″ 6‴. Die Dorsale wird wie bei dem Exemplare von 22″ 1‴ Länge von 60, die Anale von 28 Strahlen gebildet; der höchste Dorsalstrahl ist 4″ 9½‴, der letzte Strahl derselben Flosse 1″ 3‴, der achte 4″ 6‴ lang.

Abdominalwirbel 13, Schwanzwirbel 17, Kiemenstrahlen 7.

Zunächst der Basis der Dorsalen liegen bei älteren Individuen stets nur kleine, vollkommen runde Flecken, welche kaum oder nicht größer als die übrigen, theilweise hellblauen (in der oberen Rumpfhälfte) theilweise goldbraunen (im unteren Drittel der Rumpfhöhe vorkommenden) Flecken sind.

Die obere Hälfte der Rumpfhöhe ist stets bläulichgrau mit lebhaftem Silberschimmer, die untere stark gesättigt hellgelb oder weißlichtgelb. Hellblaue Flecken liegen in sehr beträchtlicher Zahl auf der schmutzig grauvioletten Dorsale, erlöschen aber bald bei längere Zeit in Spiritus aufbewahrten Exemplaren; die Anale ist weißlichgelb.

In der Zahl der Flossenstrahlen stimmen somit alte und junge Exemplare ziemlich genau überein, doch ist die Kopflänge bei alten Exemplaren stets bedeutender als die Höhe des Rumpfes (bei jungen Exemplaren gleicht die Kopflänge der Rumpfhöhe) und die großen Flecken zunächst der Dorsalbasis, welche für halberwachsene Individuen charakteristisch zu sein scheinen, fehlen.

Vulgärname: *El Austriaco* (Cadix nach Prof. Machado).

89. Art. **Coryphaena pelagica** (Linné) Risso, Bonap.

Syn. *Lampugus siculus* Cuv. Val.
Coryphaena azorica C. V. etc.

D. 57; A. 24—25.

Wir sammelten von dieser äußerst zierlichen und schlanken Art, welche in den südöstlichen Theilen der spanischen Küste, so wie in Sicilien nicht besonders selten vorzukommen scheint, zwei kleine Exemplare von 13—14″ Länge bei Motril und Malaga (April 1865), nach Cuvier und Valenciennes kommt *Coryphaena pelagica* auch in der Nähe der Azoren vor.

Die obere Profillinie des Kopfes erhebt sich bei den von uns untersuchten Exemplaren minder steil zum Nacken und ist in der Schnauzengegend schwächer gekrümmt als bei der früher erwähnten *Coryphaena hippurus*, doch stärker gebogen als es auf Bonaparte's Abbildung in der Fauna italica ersichtlich ist.

Die größte Körperhöhe ist bei Exemplaren von 13—14″ Länge etwas geringer als die Kopflänge und ein wenig mehr als 6—6$^{3}/_{11}$mal, die Kopflänge aber 5$^{2}{}_{11}$—5$^{5}/_{8}$mal, die Länge der schlanken Caudale 4$^{7}/_{9}$—4$^{12}/_{17}$mal in der Totallänge, der Augendiameter 4—4$^{1}/_{2}$mal, die Schnauzenlänge, welche der Stirnbreite gleicht, 3$^{1}/_{6}$—3$^{1}/_{7}$mal, die Entfernung des oberen Augenrandes von dem Beginne der Dorsale 2$^{3}/_{4}$—3mal, die Länge der Pectorale circa 1$^{6}/_{7}$- etwas mehr als 1$^{3}/_{4}$mal, die Länge der Ventrale 1$^{5}/_{18}$—1$^{1}/_{4}$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Dorsale enthält bei jedem der uns zur Beschreibung vorliegenden Exemplare 57, die Anale 24—25 Strahlen, während bei älteren Individuen die Zahl der Dorsalstrahlen nur 53—54 beträgt; eine ähnliche Verminderung der Strahlen in der Dorsale im höheren Alter zeigt auch *C. hippurus*.

Die größte Höhe der Dorsale über dem 17. bis 19. Strahle beträgt nur wenig mehr als die Hälfte der Kopflänge. 17—18 rundliche, dunkelbraune Flecken mit hellerem Centrum liegen zunächst der oberen Profillinie des Kopfes und Rumpfes; viel kleinere Flecken sind bei manchen Individuen über die Seiten des Körpers bis zur Bauchlinie hinab unregelmäßig vertheilt, während sie bei anderen Individuen spurlos fehlen.

Die Entfernung der einander sehr nahe liegenden Narinen gleicht der Hälfte der Augenlänge; eine ziemlich tiefe Furche zieht vom vorderen Augenrande zu den Narinen wie bei *Coryphaena hippurus*.

Die Seitenlinie erstreckt sich bis zum hinteren Ende der mittleren, kürzesten Caudalstrahlen und durchbohrt circa 260—270 Schuppen bei den von uns untersuchten Exemplaren.

Vulgärname: *Dorado*.

90. Art. **Coryphaena equisetis** Lin. Val.

Diese Art wird zuweilen in der Nähe der canarischen Inseln, sehr selten im Mittelmeere gefischt. — Machado's *Coriphaena imperialis (C. equisetis* Risso*)* dürfte höchst wahrscheinlich der *C. equisetis* L. entsprechen; leider sind Rafinesque's und Risso's Beschreibungen von *Coryphaena imperialis* [1]) und *C. equisetis* [2]) zu unvollständig, als daß sich die Identität dieser Arten mit *C. equisetis* Lin. Val. mit voller Sicherheit nachweisen ließe, weßhalb auch auf Machado's einfaches Citat kein besonderes Gewicht gelegt werden kann.

Vulgärname: *Dorado* (Cadix nach Machado).

Gatt. Brama (Schneid.) Risso.

91. Art. **Brama Raji** Bleck. Schn.

Syn. *Chaedoton umbratus* Cabrera (s. Machado's Catal. de los Pece de Cadix etc. pag. 23, Species ignotae).

Diese Art sah ich in zahlreichen Exemplaren auf den Fischmärkten zu Genua und Barcelona in den Monaten Juni und Juli 1864,

[1]) Rafinesque. Caratteri, pag. 33. 84 spec.

[2]) Risso, Ichthyologie de Nice, pag. 179.

in sehr geringer Individuenzahl zu Malaga, Valencia, Cadix und Lissabon so wie auf dem Fischmarkte zu Santa Cruz de Teneriffe.

Brama Raji hält sich in beträchtlicher Tiefe auf und nähert sich nur zur Laichzeit in kleinen Schaaren der Küste, sein Verbreitungsbezirk ist von bedeutendem Umfange und erstreckt sich zum mindesten von den Küsten Englands bis zum Cap der guten Hoffnung; das Fleisch ist wohlschmeckend und geschätzt.

Das größte Exemplar unserer Sammlung ist 23″, das kleinste 15″ lang.

Die Länge des Kopfes ist stets etwas weniger als 5mal ($4^{32}/_{37}$ bis $4^{22}/_{39}$mal), die größte Höhe des Rumpfes, welche zwischen der Einlenkungsstelle der Ventrale und dem Beginne der Dorsale liegt, etwas mehr oder weniger als 3mal in der Totallänge, der Augendiameter bei Exemplaren von 15″ Länge etwas weniger, bei großen Individuen von circa 23″ Länge genau 4mal, die Schnauzenlänge $3^2/_3$—$3^5/_6$mal, die directe Entfernung der Augen von einander $3^2/_3$mal (bei großen Exemplaren) bis $3^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

Der hintere Rand des Auges fällt genau oder nahezu in die Mitte der Kopflänge, das hintere Ende des überschuppten Oberkiefers in senkrechter Richtung unter den hinteren Augenrand.

Die vordere Narine bildet einen langen, schief gestellten Schlitz und liegt ziemlich nahe dem vorderen Augenrande; die vordere Narine ist oval, viel kürzer als die vordere und bei alten Individuen eben so weit vom vorderen Augenrande als von der Schnauzenspitze entfernt, während sie bei jungen Exemplaren etwas weiter von ersterem als von letzterer absteht.

Die Mundspalte ist nahezu halb so lang wie der Kopf, schief nach vorne und oben gerichtet. Die Kieferzähne sind hakenförmig schwach gekrümmt, stark zugespitzt; im Unterkiefer sind die Zähne der innersten Reihe bedeutend länger als die übrigen, insbesondere zeichnen sich die beiden vordersten Zähne der Innenreihe durch ihre auffallende Länge und starke hakenförmige Krümmung vor allen übrigen aus. Zunächst den Mundwinkeln liegt nur eine Zahnreihe im Unterkiefer. Im Zwischenkiefer dagegen sind die Zähne der Außenreihe länger als die der übrigen, doch nur eben so lang, wie die gegenüberliegenden Unterkieferzähne der Außenreihe.

Die Vomer- und Gaumenzähne sind, wenn vorhanden, von geringer Größe; im Vomer liegen die Zähne bei einem Exemplare unserer Sammlung in einer Reihe, fehlen aber allen übrigen Exemplaren vollständig. Die Gaumenzähne bilden eine ziemlich breite Binde, sind sehr zahlreich und scheinen nur selten zu fehlen, wenigstens vermisse ich sie bei keinem der von uns untersuchten Exemplare.

Die obere Profillinie des Kopfes ist stark gekrümmt, und zwar bei jüngeren Exemplaren in einer fast gleichmäßig gebogenen Curve. Bei alten Individuen fällt diese Kopflinie steiler zur Schnauze ab und ist zugleich schwächer gebogen als bei jüngeren, außerdem zeigt sich noch bei ersteren eine ziemlich tiefe, quere Einbuchtung unmittelbar am vorderen Schnauzenende, welche bei jungen Exemplaren nur schwach angedeutet ist oder gänzlich fehlt.

Die Nackenlinie erhebt sich bis zum Beginne der Dorsale und ist bei jungen Exemplaren schwach bogenförmig gekrümmt, während sie bei ganz alten Exemplaren fast in gerader Richtung und zugleich etwas steiler ansteigt. Längs der Basis der Dorsale ist die Rückenlinie schwach gebogen und senkt sich allmälig bis zum Schwanzstiele. Die Bauchlinie erreicht ihren tiefsten Stand am Beginne der Anale, erhebt sich von dieser bis zur Einlenkungsstelle der Ventrale nur wenig, von der Ventralbasis aber angefangen bis zur Kinnspitze, welche bei alten Exemplaren viel schärfer als bei jungen hervortritt, in starker Bogenkrümmung; längs der Anale steigt die Bauchlinie rasch, in schiefer Richtung bis zum Schwanzstiele empor.

Die Pectorale ist von auffallender Länge, säbelförmig gekrümmt, zugespitzt und circa $1\frac{1}{3}$mal so lang wie der Kopf. Der hintere Brustflossenrand ist concav und nur im untersten Theile schwach convex. Die ziemlich tiefe Grube hinter der Pectoralbasis wird durch eine fächerförmig sich ausbreitende Gruppe langer Flügelschuppen überdeckt.

Die Ventralen sind kurz, gleichen an Länge nur $\frac{1}{3}$ des Kopfes und zeigen wie die Pectorale eine schmutzig röthlichgelbe Färbung. Die Ventrale ist an der Unterseite, und zwar die vier äußeren Strahlen in der basalen Längenhälfte, der innerste Strahl aber der ganzen Länge nach beschuppt; eine lange Spornschuppe liegt an der Außenseite der Ventralbasis.

Der vorderste Theil der langen, vollständig beschuppten Dorsale und Anale erhebt sich sichelförmig zu einer ziemlich bedeutenden Höhe: die größte Höhe der Dorsale ist $1^1/_2$—$1^3/_5$mal, die der Anale $2^2/_5$ (bei Exemplaren von 15″ Länge) —2mal in der Kopflänge enthalten: die letzten Strahlen der Dorsale und Anale sind ein wenig höher als die unmittelbar vorangehenden.

Die Caudallappen sind stark zugespitzt und säbelförmig gebogen; die Länge derselben, von der Basis der vordersten Stützstrahlen genommen, gleicht $1^1/_2$—$1^1/_3$ Kopflängen. Die Caudale ist wie die Dorsale und Anale vollständig mit kleinen Schuppen bedeckt. Die Schuppen des Körpers sind von sehr verschiedener Größe und regelmäßiger, balistesähnlicher Lagerung. Die größten Rumpfschuppen liegen in der unteren Körperhälfte und sind höher als breit, nur die Schuppen zunächst der Bauchlinie sind eben so klein wie die im obersten Theile des Rückens gelegenen Schuppen. Die Schuppen des Kopfes sind durchschnittlich kleiner als die des Rumpfes, die kleinsten Kopfschuppen liegen zunächst den Augenrändern.

Die Seitenlinie ist in der Regel nur schwach angedeutet und bei mehreren der von uns untersuchten Exemplaren stellenweise nicht entwickelt. Sämmtliche Körperschuppen sind ziemlich dünn und mit zahlreichen zarten Radien und Poren versehen.

Die Färbung des Körpers variirt und ist bald dunkelgrau, bald dunkel bräunlichviolett, stets aber mit lebhaftem silbergrauen Schimmer überflogen.

Kiemenstrahlen 7, Nebenkiemen stark entwickelt; Rechenzähne an der Außenseite des ersten Kiemenbogens sehr lang und mit zahlreichen haarförmigen Stachelchen besetzt.

D. 3/33; A. 2/28—30; P. 22.

Vulgärname: *Chaputa, Freira* (Lissabon); *Castañola* (Barcelona), *Xoputa* (Cadix), *Pez toston* (Santa Cruz de Tenerife).

Gatt. Schedophilus Cocco.

92. Art. **Schedophilus medusophagus** Cocco.

Von dieser an der Ostküste Spaniens sehr selten vorkommenden Art erhielt ich zwei, leider stark beschädigte Exemplare während meines Aufenthaltes in Motril.

Die größte Höhe des Körpers ist bei Exemplaren von 7½″ Länge genau 2mal in der Körper- oder nahezu 2½mal in der Totallänge, bei kleineren Exemplaren von 4¾″ Länge aber circa 2¼mal in der Körper- und circa 3mal in der Totallänge, die Kopflänge bei ersteren 3⅜mal, bei letzteren aber nur unbedeutend mehr als 3mal in der Körperlänge enthalten.

Der Diameter des Auges verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 4½ bei älteren, wie 1 : 3¾ bei jüngeren Exemplaren; die Schnauzenlänge ist stets 4mal, die Stirnbreite beiläufig 3⅓—3mal in der Kopflänge enthalten.

Die Kieferzähne sind zart, zahlreich, am freien Ende nur schwach kegelförmig zugespitzt und stehen in einer Reihe dicht gedrängt neben einander. Vomer- und Gaumenzähne fehlen.

Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung etwas hinter die Mitte des Auges. Die Mundspalte ist schief nach oben gerichtet, die Schnauze vorne abgerundet.

Kiemenstrahlen 7, Nebenkiemen stark entwickelt, Rechenzähne an der Vorder- oder Außenseite des ersten Kiemenbogens sehr lang.

Die Stacheln an und zunächst dem Vordeckelwinkel sehr lang, und wie die viel kürzeren am unteren Rande des Zwischendeckels sehr gebrechlich.

Die Länge der Ventrale gleicht bei jungen Individuen von 4 bis 5″ Länge circa $^{3}/_{14}$ der Totallänge, Anale und Dorsale nehmen gegen den hinteren, zugespitzten Winkel an Höhe zu. Die Caudale ist an den Winkeln mäßig zugespitzt und am hinteren Rande schwach concav, nicht winkelförmig eingeschnitten, wie Bonaparte's Abbildung zeigt.

Die Anale enthält bei jedem der von uns untersuchten Exemplare 31 Strahlen, von denen der letzte bis auf den Grund gespalten ist.

Die obere Profillinie des Körpers erhebt sich von der Schnauzenspitze bis zum Beginne der Dorsale und zwar steiler bei alten als bei jungen Exemplaren; sie bildet in der Schnauzen-Stirngegend und am Nacken eine starke Bogenkrümmung, während sie in der Scheitelgegend stark eingedrückt ist. Die breite Stirne ist querüber stark gewölbt.

Die Schuppen des Rumpfes sind klein, rundlich und mit zahlreichen, deutlich ausgeprägten concentrischen Ringen versehen. Gegen das hintere Ende jeder Schuppe liegen 2—3 ziemlich lange Stachelchen hinter einander in einer horizontalen Linie und stehen

unter einem spitzen Winkel von der Schuppenfläche ab; bei ganz jungen Exemplaren sind sie äußerst schwach entwickelt und scheinen den kleinen Schuppen des Kopfes stets zu fehlen.

Die Zeichnung des Körpers ist nach dem Alter verschieden; bei jungen Individuen liegen schwärzlichbraune, sehr verschieden gestaltete Flecken und Zickzackstreifen unregelmäßig an den Seiten des Rumpfes, auf der Caudale und dem basalen Theile der zart beschuppten Rücken- und Afterflosse; bei alten Exemplaren von circa $7\frac{1}{2}''$ Länge. Dagegen ziehen ziemlich breite Binden mit mäßiger Neigung nach hinten und oben, sind in der Pectoralgegend am schärfsten ausgeprägt und verlieren sich über der Seitenlinie vollständig, während sie zunächst der Bauchlinie und im basalen Theile der Anale durch große, schwach angedeutete, runde Nebelflecken ersetzt werden. Am Kopfe laufen stets netzförmig verschlungene, dunkle Linien und Streifen strahlenförmig vom Auge aus. Dorsale, Anale, Pectorale und Ventrale gehen gegen das freie Ende der Strahlen ins Schwärzliche über. Die Grundfarbe des Körpers ist grünlichbraun.

D. 35—47; A. 31; V. 1/5; P. 21.

93. Art. **Schedophilus Botteri** Heck. (in lit.)

D. 36; A. 23; V. 1/5; P. 21.

Die Körpergestalt dieser, wie ich glaube, noch unbeschriebenen Art, ist eben so gedrungen wie bei *Sch. medusophagus;* die obere Profillinie des Kopfes steigt aber bedeutend steiler an und ist in der Schnauzengegend, so wie insbesondere am Hinterhaupte bis zum Beginne der Dorsale stärker gekrümmt als bei letzterer. Die Stirne ist flach.

Die Höhe des Körpers ist nahezu 3mal in der Total- und etwas mehr als 2mal in der Körperlänge, die Kopflänge nahezu $2\frac{1}{2}$mal in der Körperlänge, der Diameter des großen Auges $2\frac{3}{5}$mal, die Breite der flachen Stirne $3\frac{1}{2}$mal, die Länge der kurzen Schnauze fast 5mal in der Kopflänge enthalten.

Die einreihigen Kieferzähne sind länger, minder zahlreich und stärker zugespitzt als bei *Sch. medusophagus* und zugleich hakenförmig gekrümmt, die Zähne am Vordeckel viel zahlreicher aber bedeutend kürzer als bei letztgenannter Art. Die Vordeckelzähne nehmen nämlich den ganzen hinteren und unteren Rand des Knochens

ein, die Zähnchen am Zwischendeckel dagegen dürften ein wenig stärker als bei *Sch. medusophagus* sein.

Die Ventralen erreichen mit der Spitze ihrer horizontal zurückgelegten Strahlen die Basis der ersten Analstrahlen, was bei *Sch. medusophagus* nicht der Fall ist, und sind bezüglich ihrer Länge nahezu 1¼mal in der Kopflänge enthalten oder circa ¼ der Totallänge gleich.

Die Dorsale enthält nur 36, die Anale 23 Strahlen, die letzteren derselben sind leider an dem uns zur Beschreibung vorliegenden Exemplare abgebrochen, doch dürfte die größte Höhe dieser beiden Flossen fast in die Mitte der Flossenlänge fallen.

Die Gestalt und Structur der Schuppen ist dieselbe wie bei *Sch. medusophagus*, doch fehlen die Schuppenstacheln dem von uns untersuchten, nur 2″ 5‴ langen Exemplare; höchst wahrscheinlich dürften sie aber bei älteren Individuen zur Entwicklung kommen.

Die Grundfarbe des Körpers ist röthlichviolett, die des Kopfes bräunlich; der ganze Körper ist mit dunkelvioletten, zahlreichen Punkten übersäet, der Rumpf überdies noch mit schwärzlichen, nicht scharf abgegrenzten Querbinden oder querbindenförmig gestellten Flecken geziert, welche sich auch über den basalen Theil der Rücken- und Afterflosse hinziehen. Vor dem hinteren concaven Rande der hell bräunlichgelben Caudale und parallel mit demselben liegt eine von dicht an einander gereihten Punkten gebildete Querbinde.

Durch die auffallende Größe der Augen, die geringe Zahl der Dorsal- und Analstrahlen und das Vorkommen von Querbinden unterscheidet sich *Sch. Botteri* leicht von *Sch. medusophagus*.

Fundort: Barcelona (und Lesina in Dalmatien).

Gatt. Diana Risso.

94. Art. **Diana semilunata** Risso.

Syn. *Astrodermus coryphaenoides* Cuv. Val.

Das in unserem Besitze befindliche, etwas mehr als 20″ lange Exemplar stimmt in der Körpergestalt und Flossenform ganz genau mit der von Cuvier und Valenciennes gegebenen Abbildung (Hist. nat. des poissons, Atlas, pl. 270) überein, zeigt dagegen nur wenig Ähnlichkeit mit Bonaparte's Abbildung (in der Fauna italica), die wir zum mindesten in der Kopfform als verfehlt bezeichnen möchten;

die Länge der Dorsal- und Analstrahlen dagegen scheint je nach dem Alter verschieden und vielleicht auch vom Geschlechte abhängig zu sein.

Die größte Höhe des Körpers ist ein wenig mehr als 3mal, die Kopflänge nahezu 4mal, die Länge der Pectorale genau 4mal in der Körperlänge (bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen), der Augendiameter etwas mehr als 6mal in der Kopflänge enthalten.

Dorsale und Anale sind tief blauschwarz, Caudale und Pectorale orangegelb. Der Ventralstachel ist kurz, stark und gezähnt. Kiemenstrahlen 5, Nebenkiemen stark entwickelt.

Dem von uns untersuchten Exemplare, welches leider stark beschädigt und ausgeweidet ist, fehlen Zungenzähne.

D. 22; A. 18.

Fundort: Taragona.

Gatt. **Ausonia** Risso.

95. Art. **Ausonia Cuvieri** Risso.

Syn. *Luvarus imperialis* Rafin.

Kommt nach Machado in der Meerenge von Gibraltar und zufälligerweise auch an der Küste nordöstlich von Cadix vor, wir selbst erhielten ein trocken präparirtes Exemplar in Barcelona.

Vulgärname: *Emperador* (nach Machado).

Gatt. **Lampris** Retz.

96. Art. **Lampris luna** (spec.) Lin.

Selten an der Westküste Portugal's und bei Tenerife, noch seltener wie es scheint an der Ostküste Spanien's. Wir sahen mehrere trockene Exemplare von sehr bedeutender Größe zu Santa Cruz de Tenerife, und Barcelona (im Besitze von Privaten), welche in der Nähe dieser Städte gefangen wurden.

Fam. **Carangidae** Günther (part.).

Gatt. Caranx Cuv. Val.

97. Art. **Caranx trachurus** (spec.) Lin., Cuv. Val. (part.).

Syn. *Caranx declivis* Jen.

Die kleinsten Exemplare unserer Sammlung sind $3^1/_2-4''$, die größten $14^1/_2''$ lang.

Die Kopflänge ist nahezu 4—$4^1/_2$mal, die größte Leibeshöhe $5^3/_4$ (bei ganz jungen Individuen) bis 3mal in der Totallänge, der Augendiameter bei ganz jungen Exemplaren von $3^1/_2-8''$ Länge $3^1/_3$ bis $3^1/_2$mal, bei älteren von $11-15''$ Länge aber nahezu $4-4^1/_3$mal, die Stirnbreite zwischen der Mitte der oberen Augenränder $4-4^1/_3$mal, die Schnauzenlänge $3^1/_4-3^3/_4$mal, in der Kopflänge enthalten.

Die größte Leibeshöhe fällt in der Regel zwischen den Beginn der ersten Dorsale und der Einlenkungsstelle der Ventrale, zuweilen aber auch zwischen den Beginn der zweiten Dorsale und der Anale.

Charakteristisch für *Caranx trachurus* ist die starke bogenförmige Krümmung der mit Schienen überdeckten (unteren) Seitenlinie unter dem Beginne der zweiten Dorsale. Der horizontal verlaufende, hinter der bogenförmigen Krümmung liegende Theil dieser Seitenlinie ist stets etwas länger (durchschnittlich um eine Augenlänge) als die vordere Hälfte. Der längs der Basis der Rückenflossen hinlaufende obere Seitencanal theilt sich am oberen hinteren Ende des Kopfes in zwei Äste, einer derselben läuft nach vorne zur Stirne und Schnauze, während der zweite Ast im Bogen zum oberen Rande des Kiemendeckels zieht und sich daselbst mit der zweiten Seitenlinie, welche mit Schildern oder Schienen bedeckt ist, an deren Beginne vereinigt.

Die säbelförmig gebogene Pectorale ist stets ein wenig kürzer als der Kopf und endigt, horizontal zurückgelegt, nach hinten in senkrechter Richtung etwas vor dem Beginne der Anale (bei Ausschluß der Vorstacheln).

Der dritte, höchste Stachel der ersten Dorsale übertrifft die Hälfte der Kopflänge mehr oder minder bedeutend, und der höchste Gliederstrahl der zweiten Dorsale ist circa $^4/_5$mal so lang, als der höchste Stachel der ersten Rückenflosse. Nur in seltenen Fällen gleichen sich die höchsten Strahlen beider Dorsalen an Höhe und erreichen genau die Hälfte der Kopflänge.

Als eine Folge des ungeheuer weiten Verbreitungsbezirkes dieser Art, welcher sämmtliche Meere der gemäßigten Zone umfaßt, ergibt sich das Auftreten zahlreicher Localvarietäten, welche in der Zahl und Größe der Schilder auf der unteren der beiden Seitenlinien bedeutend von einander abweichen.

Die an der Westküste Europa's von Gibraltar bis Bergen sehr häufig vorkommende Varietät *(var. A sive vulgaris)* ist ausgezeichnet durch die Größe und geringe Zahl der Schilder an den Seiten des Rumpfes; ihre Zahl beträgt 70—75, und nur selten 76—79.

Die Schilder der Seitenlinie sind ferner bei Variatio *A* sehr stark entwickelt (und zwar durchschnittlich ein wenig höher bei Exemplaren von der Westküste Europa's als bei jenen derselben Varietät aus dem Mittelmeere) und längs der hinteren, horizontal laufenden Hälfte der Seitenlinie nur wenig höher als in dem vorderen Theile; zuweilen sind die Schilder beider Längenhälften an Höhe nicht von einander unterschieden, die höchsten Schilder erreichen an Höhe circa $^{7}/_{8}$—$^{9}/_{10}$ der Augenlänge.

Eine zweite Varietät *(B)* ist charakteristisch für das Mittelmeer, weßhalb ich sie als *Variatio mediterranea* bezeichnen möchte, und kommt nur selten an der Südwestküste Europa's vor. Bei dieser schwankt die Zahl der Rumpfschilder zwischen 79—86. Die Schilder im vorderen Theile der Seitenlinie (bis zum Ende der Krümmung unter dem Beginne der zweiten Dorsale) sind unter sich gleich hoch und fast nur $^{2}/_{3}$mal so hoch als die in der hinteren, horizontal liegenden Hälfte der *Linea lateralis* befindlichen Schilder, welche gleichfalls schwächer entwickelt sind, als bei der Variatio *A*. Die größte Leibeshöhe finde ich bei sämmtlichen im Wiener Museum befindlichen Exemplaren der zweiten Varietät aus dem Mittel- und Marmora-Meere nur $^{2}/_{11}$ der Totallänge gleich.

Die Zahl der Gliederstrahlen in der zweiten Dorsale beträgt bei *Caranx trachurus* in der Regel 30—32, in der Anale 26—28; ausnahmsweise kommen jedoch in erstgenannter Flosse auch 33—35, in der Afterflosse 29—33 Gliederstrahlen vor und zwar sowohl bei Variatio *A*, als bei Var. *B*; aus diesem Grunde möchte ich *Caranx declivis* Jen. (Zool. of the Voyage of H. M. S. Beagle, Fish., pag. 68, pl. XIV) nicht als Repräsentanten einer eigenen Varietät hinstellen. Günther's *Variatio declivis* gehört meines Erachtens

zur Var. *A*, da die Zahl der Seitenschilder nur 75 beträgt, und entspricht nicht genau dem *Caranx declivis* Jen. (mit 82 Schildern längs der Seitenlinie).

Caranx trachurus kommt in Unzahl an den Küsten Spaniens und Portugals, insbesondere an der Nord- und Westküste der iberischen Halbinsel in den Herbstmonaten vor. Sämmtliche von uns bei Bilbao, La Coruña, Vigo, Porto, Lissabon, Setubal, Cadix und Gibraltar gesammelte Exemplare gehören der Variatio *A* an. Nur ein einziges Exemplar unserer Sammlung von Bilbao trägt 86 Schilder an der Seitenlinie, 35 Gliederstrahlen in der zweiten Dorsale und 31 Gliederstrahlen in der Anale, gehört somit der Variatio *B* an und unterscheidet sich somit von *Caranx declivis* Jen. durch die etwas geringere Höhenentwicklung der Schilder im vorderen Theile der Seitenlinie. Die Mehrzahl der in Barcelona, Malaga und Alicante gesammelten Individuen sind der Variatio *B sive mediterranea* einzureihen. Während meines Aufenthaltes in Santa Cruz de Tenerife sah ich nur einige wenige Exemplare von *Caranx trachurus* (Var. *A* und *B*) auf dem Fischmarkte, dagegen kam *Caranx Cuvieri* Lowe in Unzahl vor.

Die größten Exemplare von *Caranx trachurus* erhielten wir zu Cadix und Gibraltar, sie sind 14 bis nahezu 15″ lang. Im November und December 1864 wurden tagtäglich viele Tausende von Exemplaren in Lissabon zu Markte gebracht, doch erreichten dieselben durchschnittlich nur eine Länge von $6\frac{1}{2}$—$8\frac{1}{2}$″ Länge.

Das Fleisch von *Caranx trachurus* ist nicht besonders geschätzt, nichts desto weniger ist diese Art wegen ihres massenhaften Vorkommens an der Nord- und Westküste der iberischen Halbinsel von großer Bedeutung für die ärmere Bevölkerung der Küstengegenden.

Vulgärname: *Chicharro* (Galicien, Lissabon, Tenerife), *Escribano* (Galicien sec. Cornide), *Xurel* oder *Jurel* (Andalucien), *Sorell* (Barcelona), *Carapau* (jun. sec. Capello, Lissabon).

98. Art. **Caranx Cuvieri** Lowe.

Syn. *Caranx trachurus* Cuv. Val., Günther, part.
Trachurus fallax, Br. Capello, Cat. dos peix. de Portug., Jorn. de Scienc. mathem. etc., Nr. 4, 1867.

Von dieser, sehr nahe mit *Caranx trachurus* verwandten Art erhielten wir nur zwei kleine Exemplare von 7″ Länge während

unseres Aufenthaltes in Lissabon und Setubal, zahlreiche dagegen und zwar bis zu 17½″ Länge an der Ostküste Tenerife's (im März und April 1865).

Die größte Leibeshöhe ist bei Individuen von 4½—8″ Länge 5¾—6mal, bei alten von 17½″ Länge nur 5⅓mal, die Kopflänge stets etwas mehr als 4mal (4⅐—4⅛mal) in der Totallänge, der Augendiameter 3½—3⅔mal bei jüngeren, 3¾mal bei älteren Exemplaren, die Stirnbreite nahezu oder genau 4½mal, die Schnauzenlänge 3¼—3⅔mal in der Kopflänge enthalten.

Der Unterkiefer springt wie bei *Caranx trachurus* über den Zwischenkiefer vor, das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung unter oder nur wenig hinter das vordere Augenende und ist in seiner vorderen schmalen Längenhälfte vollständig, in der hinteren breiteren Hälfte im oberen Theile von dem unteren Augenringe (bei geschlossenem Munde) überdeckt. Feine Zähnchen liegen am Vomer und auf der Zunge.

Die erste Dorsale enthält 8 Stacheln, die zweite 32 Gliederstrahlen. Die Pectorale ist bei jungen Individuen stets kürzer, bei erwachsenen aber etwas länger als der Kopf. Ein schwarzer Fleck am Kiemendeckel.

Im Gegensatze zu *Caranx trachurus* ist der hinter der schwach bogenförmigen Krümmung liegende, horizontal verlaufende Theil der Seitenlinie kürzer (durchschnittlich um ⅔ der Augenlänge) als der vordere, und die Schilder der *Linea lateralis* sind stets beträchtlich zahlreicher und schwächer entwickelt als bei *Caranx trachurus*. Die Krümmung der Seitenlinie beginnt erst hinter dem Anfange der zweiten Dorsale, senkrecht unter der Basis des vierten bis sechsten Gliederstrahles derselben.

Die Zahl der Seitenschienen beträgt bei 24 Exemplaren unserer Sammlung 93 — 99, bei einem Exemplare von 17½″ Länge sogar 108.

D. $8/\frac{1}{32-33}$; A. $2/\frac{1}{26-30}$; L. lat. 93—108 (in der Regel 96—99).

Cuvier und Valenciennes geben auf pl. 246 (Hist. nat. des poissons) eine ziemlich gelungene Abbildung dieser Art, welche eine Länge von circa 18″ erreicht und durch ihr überaus zahlreiches Vorkommen an den Küsten der canarischen Inseln und Madeira's

ausgezeichnet ist, aber gleich *Caranx trachurus* nur von den unteren Volksklassen wegen des sehr geringen Preises gekauft wird.

Vulgärname: *Charréu, Charréu* (ad.), *Chicharro francez* (juv. sec. Br. Capello) in Lissabon, *Chicharro* auf Tenerife.

99. Art. **Caranx rhonchus** Geoffr.

Kommt nur sehr selten an der Süd- und Südostküste Spaniens, ziemlich häufig aber in den östlichen Theilen des Mittelmeeres zwischen Alexandrien und Beiruth vor; wir sammelten zwei kleine Exemplare bei Malaga und Tanger.

Die Höhe des Rumpfes steht bei kleinen Exemplaren von 6″ Länge der Kopflänge ein wenig nach und ist nicht ganz $4^1/_2$mal (circa $4^2/_5$mal) in der Totallänge enthalten. Über dem horizontal verlaufenden, hinteren Theile der Seitenlinie liegen bei den im Wiener Museum befindlichen Exemplaren 30—32 Schilder, von denen circa 21—23 in Stachelspitzen endigen.

Der Augendiameter gleicht (bei kleinen Individuen) an Länge der Breite der Stirne oder circa $^1/_4$ der Kopflänge; die Schnauzenlänge ist circa $3^1/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Ein schwarzer Fleck liegt unterhalb der vorderen Spitze der zweiten Dorsale, welche im Leben eine schwefelgelbe Färbung zeigt.

Die beiden, von uns untersuchten Exemplare von 6″ Länge besitzen 30 Gliederstrahlen in der zweiten Dorsale und 24 in der Anale.

$$D.\ 8/\frac{1}{(28)-30}/1;\ A.\ 2/\frac{1}{24}/1;\ L.\ lat.\ (26—)\ 30—32.$$

100. Art. **Caranx dentex** (spec.) Bloch. Schn.

Syn. *Scomber dentex* Bl. Schn.
Caranx luna, Geoffr., Descript. de l'Égypte, pl. 23, fig. 3.
„ „ Cuv. Val., t. IX, pag. 80.
„ „ Lowe, Fish. of Madeira, Transact. Zool. Soc., Vol. II, 1841, pag. 183.
„ *dentex* Cuv. Val. IX, pag. 87; Günther, Catal. Brit. Mus. t. II, pag. 441.
„ *analis*, Cuv. Val., IX, pag. 88; Valenc., Ichthyol. des Il. Canar. pag. 57, pl. XII (nicht gelungen).

Kommt nur sehr selten an der Südküste Spanien's bei Cadix, Gibraltar und Malaga vor, ist aber sehr gemein an den Küsten der canarischen Inseln und erreicht daselbst eine Länge von mehr als 21 Zoll.

Daß diese Art keine Vomer- und Gaumenzähne besitze, wie Dr. Günther angibt, ist nur zum Theile richtig und daher auch eine Sonderung der *Caranx*-Arten in solche mit und ohne Gaumenzähne (s. Günther's Catalog., Vol. II, pag. 424) nicht stichhältig.

Bei Exemplaren bis zu $8^1/_2''$ Länge finden sich Vomer- und Gaumenzähne ausnahmslos vor, bei älteren Individuen bis zu 13″ Länge zeigen sich noch Gaumenzähne in sehr beträchtlicher Zahl aber von geringer Größe, während die Vomerzähne entweder gänzlich fehlen oder nur mehr vereinzelt vorkommen; bei völlig erwachsenen Exemplaren von 20—21″ Länge und darüber sind Vomer- und Gaumenzähne vollständig verschwunden.

Bei jungen Individuen bis zu 13″ Länge liegen sehr häufig in der Mitte des Zwischen- und Unterkiefers oder nur in einem dieser beiden Knochen zwei Zahnreihen, bei alten ist stets nur eine Zahnreihe vorhanden. Die Kieferzähne sind kegelförmig und bei alten Exemplaren an der Spitze sehr stark abgestumpft, fast körnig. Die Gaumenzähne sind sammtartig und bilden bei jungen Individuen eine sehr lange, aber nur mäßig breite Binde; die Vomerzähne sind etwas länger als die Gaumenzähne, insbesondere wenn sie nur vereinzelt am Vomer stehen.

Die größte Höhe des Körpers fällt unter den Beginn der zweiten Dorsale und ist circa $3^2/_3 — 3^1/_2$mal, die Kopflänge bei jungen Exemplaren bis zu 13″ Länge genau oder nur unbedeutend mehr als 4mal, bei alten aber $3^1/_2 — 3^3/_5$mal in der Totallänge enthalten. Die Schnauzenlänge verhält sich zur Kopflänge wie $1 : 2^2/_3 — 2^2/_5$, die Stirnbreite zu letzterer wie $1 : 3^3/_5 — 3^1/_2$. Die größte Kopfhöhe am hinteren Ende des Occipitalkammes steht um etwas mehr als die Hälfte der Augenlänge der Kopflänge (bei Exemplaren von circa 12″ Länge) nach.

Der Unterkiefer reicht nach vorne nicht so weit wie der Zwischenkiefer und läßt sich mit Ausnahme junger Exemplare bis zu $9^1/_2''$ Länge ganz unter letzteren zurückziehen; bei ganz alten Exemplaren verdicken sich die Lippen sehr bedeutend, eben so der vordere Theil der Schnauze. Der Augendiameter ist je nach dem Alter $4^3/_5 — 5^1/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Die obere Profillinie des Kopfes ist bogenförmig mäßig gekrümmt, fällt jedoch ziemlich schief nach vorne ab und ist bei älteren Exemplaren in der Narinengegend etwas stärker eingedrückt als bei jüngeren.

Die vordere, etwas längere Hälfte der Seitenlinie ist bogenförmig gekrümmt und läuft zum größten Theile parallel mit der Rückenlinie; der hintere Theil der *Linea lateralis*, vom dreizehnten Gliederstrahle der zweiten Dorsale (in senkrechter Richtung) angefangen liegt horizontal. Die Seitenlinie durchbohrt im Ganzen circa 112 Schuppen (bis zur Spitze der mittleren Caudalstrahlen), von denen 24—29 zu Schienen oder Schildern umgebildet sind und in Stacheln endigen.

Die Pectorale ist säbelförmig gekrümmt und stets länger als der Kopf; die Spitze der horizontal zurückgelegten Brustflossen fällt in senkrechter Richtung über die Basis des sechsten bis siebenten Gliederstrahles in der Anale.

Die größte Höhe der ersten Dorsale ist bei sehr alten Exemplaren $2^2/_3$mal, bei jüngeren nur wenig mehr als 2mal, die der zweiten Dorsale $2^3/_4$—3mal, bei ganz erwachsenen Individuen $3^1/_3$mal in der Totallänge enthalten.

Die Länge der Caudale erreicht bei jungen Individuen nahezu die Kopflänge, bei alten kaum $^4/_5$ der Kopflänge. Ein schwarzer Querfleck liegt am hinteren Ende des Kiemendeckels.

Wir sammelten 3 Exemplare an den Südküsten Spanien's, 6 bei Santa Cruz de Tenerife.

Derzeit kennt man als Fundorte dieser Art die südlichen Küstenstrecken des Mittelmeeres von Alexandrien bis Tanger, Madeira, die canarischen Inseln, Sanct Helena, Brasilien. Nach Risso und Sassi kommt *Caranx dentex*, wenngleich selten, bei Genua und Nizza vor.

Vulgärname: *Xurel* (Tenerife, Cadix), *Enxaréo* (Madeira nach Lowe).

101. Art. **Caranx (Gallichthys, Scyris) alexandrinus** Cuv. Val.

Syn. *Scyris alexandrina* Cuv. Val. IX, pag. 152.
Gallichthys egyptiacus C. V. IX, pag. 176.

Wir erhielten zwei ziemlich gut erhaltene Exemplare dieser, an den südlichen Küsten nach übereinstimmender Aussage erfahrener Fischer nur höchst selten vorkommenden Art, deren eigentliche Heimath das inselarme Ostbecken des Mittelmeeres zwischen Alexandrien und Beiruth ist, während unseres Aufenthaltes in Motril (April 1865); das größere derselben ist $4^3/_4$″, das kleinere 3″ 11‴ lang.

Die größte Höhe des Rumpfes ist genau oder ein wenig mehr als $1^1/_2$mal, die Länge des Kopfes $3^2/_3$—$3^3/_5$mal, die Kopfhöhe $2^1/_2$mal in der Totallänge, die Länge des Auges $3^3/_5$—$3^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Zwischen- und Unterkieferzähne sind sehr klein, spitz, hakenförmig nach innen gekrümmt und bilden im vorderen Theile der Kiefer zwei Reihen, seitlich stehen sie nur in einer Reihe. Die Querfläche des Vomers fühlt sich rauh an.

Die vordere Profillinie des Kopfes fällt äußerst steil zur Schnauzenspitze ab, ist nur im obersten Theile und an der Schnauze convex, im größeren mittleren Theile aber concav.

Der Rücken erhebt sich rasch in nahezu gerader Linie bis zum Beginne der zweiten Dorsale, und senkt sich hierauf unter einem rechten Winkel längs der Basis der zweiten Dorsale etwas minder rasch in äußerst schwacher Bogenkrümmung zum kurzen Schwanzstiele.

Die Pectorale ist stark sichelförmig gebogen, zugespitzt und erreicht an Länge nicht ganz $^1/_3$ des ganzen Körpers mit Einschluß der Caudale.

Bei den beiden von uns untersuchten Exemplaren wird wie bei *Gallichthys aegyptiacus* Ehr., C. V. die erste Dorsale von 7 kurzen, und ziemlich stark sich über einander legenden Stacheln gebildet, welche im höheren Alter zum Theile verschwinden; die zweite Dorsale enthält einen Stachel und 21 Gliederstrahlen, von denen die sechs ersten in schwärzlich gefärbte, lange Fäden ausgezogen sind, von denen der vorderste längste des ersten Gliederstrahles zuweilen noch bedeutend über die Spitze der Caudallappen hinausreicht. Ähnliche fadenförmige Verlängerungen zeigen auch die drei ersten gegliederten Analstrahlen und der erste Gliederstrahl der Ventrale.

Circa 136—140 Schuppen zählt man längs der Seitenlinie, welche in der vorderen Längenhälfte des Rumpfes einen halbkreisförmigen Bogen bildet, in der zweiten Rumpfhälfte dagegen in horizontaler Richtung bis über die Basis der mittleren, kürzesten Caudalstrahlen hinaus sich fortzieht. Die Schuppen der Seitenlinie sind äußerst klein, nur die am kurzen Schwanzstiele gelegenen 9—10 Schuppen sind größer als die übrigen, aber eben so wenig wie diese am hinteren Rande in einen Stachel oder Zahn verlängert, sondern nur an der Aussenfläche ob der stärkeren Entwicklung des

die Schuppen durchbohrenden Canales mehr gewölbt als die vorangehenden oder nachfolgenden Schuppen.

Die vom Nacken zum oberen Augenrande ziehende Binde ist von zarten, schwärzlichen Pünktchen gebildet und ziemlich deutlich sichtbar, die übrigen Querbinden des Rumpfes heben sich von dem silberfarbigen Grunde der Körperseiten nur äußerst schwach ab.

D. 7 (—5)/$\frac{1}{21}$; A. 1/19; L. lat. 136—140.

Gatt. Seriola Cuv. Val.

102. Art. Seriola Dumerilii Risso (spec.)

Auch diese Art wird nur sehr selten an der Ost- und Südküste Spanien's gefischt; wir erhielten zwei kleine, 5—6″ lange Exemplare während unseres Aufenthaltes in Barcelona und Alicante.

Bei diesen beiden Individuen ist die größte Leibeshöhe circa $3\frac{2}{3}$ bis nahezu 4mal, die Kopflänge 4mal in der Totallänge, der Augendiameter circa $3\frac{4}{5}$—$3\frac{3}{4}$mal, die Schnauzenlänge 3mal, die Stirnbreite 3 — $3\frac{2}{5}$mal in der Kopflänge enthalten. Die Kiefer reichen gleich weit nach vorne; das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung etwas vor die Mitte des Auges.

Die Länge der Ventralen ist $6\frac{1}{3}$—$6\frac{3}{4}$mal, die der Pectoralen $7\frac{3}{5}$mal in der Totallänge enthalten.

Die erste Dorsale beginnt in senkrechter Richtung über dem Ende des ersten Drittels der Pectorallänge bei einem Exemplare von 6″ Länge, bei einem zweiten kleineren Individuum etwas weiter nach vorne, oder die Entfernung der Basis des ersten Stachelstrahles der ersten Dorsale von der Schnauzenspitze beträgt nahezu ein Drittel der Totallänge.

D. 7/$\frac{1}{30-32}$; A. 2/$\frac{1}{20-21}$; P. 21.

Vulgärname: *Palomida* (Barcelona).

103. Art. Seriola Lalandii Cuv. Val.

Ein Exemplar dieser Art, deren Vorkommen an den Küsten Europa's bis jetzt noch nicht bekannt war, ist im Nationalmuseum von Lissabon aufbewahrt und wurde im hohen Meere zunächst der portugiesischen Hauptstadt gefischt.

Vulgärname: *Anchora* (nach Br. Capello).

Gatt. Lichia Cuv.

104. Art. Lichia glauca (spec.) Linné.

Kommt ziemlich selten an der Ost- und Südküste Spanien's vor, ist aber sehr gemein um Tenerife und erreicht eine Länge von mehr als 14 Zoll.

Bei jungen Individuen von nahezu 5″ Länge ist die größte Leibeshöhe nur $3^1/_2$mal, bei alten von $12^1/_2$—14″ Länge aber $3^3/_4$ bis ein wenig mehr als 4mal in der Totallänge oder bei ersteren $2^3/_5$mal, bei letzteren etwas mehr als $2^2/_3$—3mal in der Körperlänge (bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen), die Caudale nahezu oder genau $3^1/_2$mal in der Totallänge enthalten.

Die Kopflänge erreicht bei jungen Exemplaren von 5″ Länge genau $^1/_5$, bei älteren von $7^1/_2$″ Länge circa $^2/_{11}$, bei erwachsenen Individuen von 14—$14^1/_2$″ Länge genau $^1/_6$ der Totallänge.

Die Länge des Augendiameters schwankt zwischen $^1/_3$—$^1/_4$ der Kopflänge; die Schnauze ist bei Exemplaren von 5″ Länge durchschnittlich kürzer, bei Individuen von $7^1/_2$″ Länge eben so lang, bei alten endlich länger als das Auge. Während das hintere Ende des Oberkiefers bei ganz jungen Exemplaren unter das Ende des ersten Längendrittels des Auges oder noch etwas weiter zurückreicht, fällt es bei alten Individuen in senkrechter Richtung unter den vorderen Augenrand.

Die Seitenlinie ist über der Pectorale schwach gebogen und erstreckt sich sodann in horizontaler Richtung über die Mitte der Rumpfhöhe fortlaufend, fast bis zum hinteren Ende der mittleren Caudalstrahlen; sie durchbohrt bis zur Basis der Caudale circa 100—106 Schuppen, auf der Caudale selbst circa 6—9.

$$\text{D. } (5—)\ 6/\frac{1}{25-26};\quad \text{A. } 2/\frac{1}{(23—)\,24—25}.$$

Fundorte der von uns gesammelten Exemplare: Valencia, Cadix, Tanger, Santa Cruz de Tenerife.

Vulgärname: *Palometa.*

Cabrera's *Gasterosteus columbarius*, welchen Prof. Machado in dem schon öfters citirten vortrefflichen Kataloge der Fische um Cadix und Huelva unter den „Species denominatae a Cabrera, hactenus mihi ignotae" anführt, ist wie der Vulgärname „*Palometa*" andeutet, gewiß identisch mit *Lichia glauca.*

105. Art. **Lichia amia** Linné (spec.), Cuv. Val.

Unterscheidet sich in vielen Punkten sehr auffallend von *Lichia glauca* und kommt wie diese nur selten an der Ost- und Südküste Spanien's vor; wir sammelten zwei Exemplare bei Barcelona und Malaga.

Lichia amia nähert sich in der Kopfgestalt, Größe der Mundspalte, Kleinheit der Rumpfschuppen, und insbesondere durch das Vorkommen ziemlich stark entwickelter Pseudobranchien, welche bis jetzt von den Ichthyologen übersehen wurden, den Arten der Gattung *Chorinemus* und ist von letzteren wesentlich nur durch den Mangel von Flösschenstrahlen in der zweiten Dorsale und Anale verschieden. *Lichia glauca* besitzt, wie bekannt, keine Pseudokiemen; wäre hierauf ein großes Gewicht zu legen, so müßte *Lichia amia* generisch von ersterer getrennt werden.

Während bei *Lichia glauca* die obere Profillinie des Kopfes und des Rückens bis zum Beginne der zweiten Dorsale einen zusammenhängenden, nach oben convexen Bogen beschreibt, der in der Schnauzengegend am stärksten sich krümmt, ist sie bei *Lichia amia* in der Hinterhauptsgegend schwach concav, und am Beginne der ersten Dorsale mehr oder minder scharf stumpfwinkelig gebrochen. Der vordere Theil der Rückenlinie fällt von der Basis des ersten Stachels der vorderen Dorsale in fast gerader Richtung steiler zur Schnauze ab, als die hintere Hälfte derselben längs der Basis der ersten Dorsale bis zum Beginne der zweiten ansteigt.

Die Stirne ist ferner bei *Lichia amia* bedeutend breiter und querüber viel schwächer gebogen, das Auge näher an die Profillinie der Stirne gerückt, die Mundspalte länger, die Caudale beträchtlich kürzer als bei *Lichia glauca*.

Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung über den hinteren Augenrand hinaus, genau in die Mitte der Kopflänge, während es bei *Lichia amia* noch vor die Augenmitte zu liegen kommt. Die Stirn-Scheitelleiste ist schwach entwickelt.

Die größte Leibeshöhe ist bei $6^1/_2''$ langen Exemplaren von *Lichia amia* $4^1/_7$mal, bei größeren von $6^1/_2$—$11^1/_2''$ Länge etwas mehr als $3^3/_5$—$3^2/_5$mal, die Kopflänge $4^1/_3$—$4^2/_3$mal, die Länge der Caudale circa $4^1/_2$—$4^1/_3$mal in der Totallänge, der Augendiameter

5—5⅔mal, die Stirnbreite 3⅗ bis unbedeutend mehr als 3mal, die Schnauzenlänge ein wenig mehr als 3—3⅖mal, die größte Höhe der zweiten Dorsale und der Anale circa 1½mal in der Kopflänge enthalten.

Bei jungen Individuen reicht der Unterkiefer etwas weiter nach vorne als der Zwischenkiefer, bei älteren Individuen aber sind die Kiefer in der Regel gleich lang und nur die stumpfe Kinnspitze ragt ein wenig vor. Die Zahl der Zahnreihen im Zwischen- und Unterkiefer und die Größe der Zähne ist bedeutender als bei *Lichia glauca*, die Zähne der innersten Reihe sind etwas länger als die der vorangehenden Reihen und stark nach hinten gebogen.

Die Ventrale ist etwas kürzer als die Pectorale und fast 2mal, letztere Flosse ein wenig mehr als 1⅔—1¾mal in der Kopflänge enthalten, somit kürzer und zugleich minder zugespitzt als bei *Lichia glauca*.

Der Einschnitt am oberen Rande der zweiten Dorsale hinter den ersten, sichelförmig gebogenen, höchsten Strahlen ist bedeutend tiefer als bei *Lichia glauca*, eben so verhält es sich mit der Anale.

Häufig liegt im vordersten, höchsten Theile der Anale und zweiten Dorsale ein schwärzlicher Fleck, doch ist er nie so scharf abgegrenzt und intensiv wie *Lichia glauca* und fehlt durchschnittlich bei älteren Exemplaren gänzlich oder ist nur schwach angedeutet.

Die vordere, längere Hälfte der Seitenlinie zeigt einen unregelmäßigen Verlauf; über der Pectorale bildet die Seitenlinie stets einen stark gekrümmten Bogen, senkt sich hierauf in schiefer Richtung mehr oder minder bedeutend und erreicht ihren tiefsten Stand über den Vorstacheln der Anale, deren Basis sie 1⅔ bis nahezu 2mal näher liegt als der Einlenkungsstelle der ersten Strahlen der zweiten Rückenflosse. Die hintere, viel kleinere Längenhälfte der Seitenlinie läuft in horizontaler Richtung über die Höhenmitte des Rumpfes hin und endiget zugleich mit den Schuppen im zweiten Längendrittel der mittleren Caudalstrahlen.

Die Schuppen sind viel kleiner als bei *Lichia glauca*, lanzettförmig (bei *L. glauca* oval).

$$\text{D. } 7/\frac{1}{20-21}\text{; A. } 2/\frac{1}{20}\text{; P. 20.}$$

Gatt. Temnodon Cuv. Val.

106. Art. **Temnodon saltator** Lin. (spec.)

Während *Caranx trachurus* nur über die Meere der gemäßigten Zone verbreitet ist, findet sich *Temnodon saltator* in sämmtlichen Meeren der gemäßigten und tropischen Zone vor und scheint in den tropischen und subtropischen Gewässern häufiger vorzukommen als in den Seen der gemäßigten Himmelsstriche.

Das kaiserliche Museum zu Wien besitzt Exemplare von Spanien, Sicilien, New-York, Sydney, Rio Janeiro und Cajutuba, die größten dieser Exemplare von der brasilianischen Küste sind 22 bis $24^1/_2$″ lang.

Bei Exemplaren von 10″ Länge ist die größte Leibeshöhe zwischen dem Beginne der zweiten Dorsale und der Anale $3^4/_5$mal, die Kopflänge circa $4^1/_5$—$4^1/_6$mal in der Totallänge, der Augendiameter $5^1/_4$mal, die Stirnbreite etwas mehr als 4mal, die Schnauzenlänge genau 4mal in der Kopflänge enthalten.

Bei erwachsenen Exemplaren von 22—$24^1/_2$″ Länge dagegen ist die Leibeshöhe $5^1/_2$—5mal, die Kopflänge $4^5/_{18}$—$4^5/_{23}$mal in der Totallänge, der Augendiameter 6—$6^2/_5$mal, die Stirnbreite $3^1/_3$ bis $3^2/_3$mal, die Schnauzenlänge $3^3/_5$—$3^2/_3$mal, die größte Höhe der zweiten Dorsale $2^1/_2$—$2^1/_4$mal, die der Anale $2^2/_5$—3mal in der Länge des Kopfes enthalten.

Die Caudale ist sowohl bei jungen wie alten Individuen der Kopflänge gleich, doch bei ersteren am hinteren Rande verhältnißmäßig viel schwächer eingebuchtet als bei letzteren.

Die lange Mundspalte ist schief nach oben und vorne gerichtet, das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde unter die Augenmitte bei Exemplaren von 10″ Länge, bei älteren Individuen von $15^1/_2$—$24^1/_2$″ Länge aber unter, oder noch etwas hinter das hintere Augenende.

Die Zwischen- und Unterkieferzähne sind einreihig, comprimirt, von dreieckiger Gestalt und ziemlich bedeutender Größe, und mit der Spitze schwach nach innen gekrümmt. Die Vomer- und Gaumenzähne dagegen sind äußerst zart, sammtartig und dicht an einander gedrängt; an den Gaumenbeinen bilden die Zähne eine breite Längsbinde, am Vomer die Form einer halben Ellipse. Die Zungenzähne verschwinden im höheren Alter vollständig.

Der hintere Winkel des Vordeckels ist bald mehr bald minder bedeutend über den hinteren Rand vorgezogen, und wie der ganze untere Rand desselben Knochens sehr fein gezähnt.

Die Stacheln der ersten Dorsale sind von geringer Stärke, ihre Zahl beträgt stets acht, doch liegt der letzte kurze Stachel bei alten Exemplaren, ähnlich den beiden Vorstacheln der Anale oft ganz unter der Haut verborgen.

Die Seitenlinie durchbohrt circa 97—100 Schuppen, von denen circa 6—8 auf die, mit ziemlich großen Schuppen überdeckte Basis der Schwanzflossen zu liegen kommen. Über der Seitenlinie bis zum Beginne der zweiten Dorsale liegen 8—9, unter derselben bis zur Afterspalte circa 17—19 horizontale Schuppenreihen.

Die zweite Dorsale, die Anale und die Caudale sind mit kleinen Schuppen vollständig besetzt, an der Pectorale ist nur die überhäutete Basis beschuppt. Die Zahl der Gliederstrahlen in der zweiten Dorsale und Anale beträgt in der Regel 26—27. Die Bauchlinie zwischen der Ventrale und Anale ist sehr schneidig wie bei den *Clupeen;* etwas minder scharf tritt die Bauchlinie hervor.

$$\text{D. } 8/\frac{1}{24-27};\ \text{A. } 1—2/\frac{1}{26—28}.$$

Temnodon saltator kommt an der Süd- und Südostküste Spanien's und an der Küste Portugal's in der Regel nur selten vor; wir besitzen zwei Exemplare von Malaga und Cadix; auch während unseres Aufenthaltes in Santa Cruz de Tenerife fand sich innerhalb 40 Tagen nur einmal (Ende März 1865) ein kleines Exemplar auf dem Fischmarkte dieser Stadt vor.

Vulgärname: *Pez rey* (Tenerife), *Anchova* oder *Enchova* (Lissabon).

Gatt. Capros Lac.

107. Art. Capros aper Linné (spec.)

Diese Art zeigt nur sehr geringe Abweichungen in den Höhen- und Längen-Verhältnissen des Leibes. Wir untersuchten sechs Exemplare von 1¾—5″ Länge; bei diesen ist die größte Körperhöhe etwas weniger als 2⅓—2½mal, die Kopflänge etwas mehr als 3mal in der Totallänge, der Augendiameter 2⅖—2⅔mal, die Stirnbreite 3⅓—3⅔mal, die Schnauzenlänge etwas mehr als 3—3⅖mal in der Kopflänge enthalten.

Die Höhe des dritten Stachels der ersten Dorsale verhält sich zur Kopflänge wie 1 : $1^{3}/_{5}$—$1^{1}/_{2}$ (bei älteren Exemplaren), die Länge des Ventralstachels zu letzterer wie 1 : $1^{4}/_{5}$ bis nahezu $1^{2}/_{3}$ (bei jüngeren Individuen). Eine Reihe von Schuppen liegt an der Basis der zweiten Dorsale und Anale wie bei dem *Hypsinotus rubescens* Schleg.

Bei sämmtlichen Exemplaren des Wiener Museums zähle ich nicht 5 Kiemenstrahlen, wie Cuv., Valenciennes und Günther angeben, sondern 6, wie bei der nächst verwandten Gattung *Hypsinotus*, welche Dr. Günther in die Familie der *Squamipinnes* reiht.

Meines Erachtens müssen sowohl *Zeus* wie *Capros* aus der Familie der *Scombridae* Cuv. Val. und der *Carangidae* Günther entfernt werden; *Zeus* dürfte wohl nach Blecker's Vorgange als Repräsentant einer besonderen Familie angenommen werden (*Cyttidae*), welche in die Nähe der *Scombridae* gestellt werden mag, während *Capros*, *Hypsinotus* und *Caprophonus* (*Hypsinotoidei* Blecker) den Übergang der *Holocentriden* oder *Beryciden* zu den *Squamipinnes* vermitteln.

Capros aper kommt nicht häufig in den südlichen Theilen der Ost- und Westküste der iberischen Halbinsel und um Tenerife vor, wir sammelten mehrere Exemplare bei Gibraltar, Cadix und Lissabon, so wie bei Santa Cruz de Tenerife. Das Wiener Museum besitzt überdieß noch einige ganz kleine Exemplare von der Küste Siciliens.

Vulgärname: *Ochavo* (Cadix).

D. 9/24; A. 3/23; P. 15.

Fam. **Xiphiidae.**

Gatt. Xiphias Artedi.

108. Art. **Xiphias gladius** Lin.

Kommt in den südlichen Theilen der spanischen Meeresküste häufiger vor, als im Norden, Westen und Osten der iberischen Halbinsel. Wir sahen ziemlich große Exemplare dieser Art auf den Fischmärkten von Gibraltar, Cadix, Lissabon, La Coruña und Barcelona, so wie von Santa Cruz de Tenerife. Das größte der in unserem Besitze befindlichen drei Exemplare ist 43″ lang und zeigt folgende Längen- und Höhenmaße am Skelette:

Kopflänge	20″ 7‴
Länge des Zwischenkiefers bis zum vorderen Augenrande	15″ 6½‴
Länge der Mundspalte vom hinteren Ende des Oberkiefers bis zur Spitze des Zwischenkiefers	17″ 2‴
Stirnbreite	1″ 9‴
Totallänge des Unterkiefers	6″ —
Länge der Augenhöhle	1″ 8‴
Körperhöhe	4″ 6‴
Länge der sichelförmig gekrümmten Brustflosse	5″ 8‴
Höhe der Dorsale am ersten gespaltenen Strahle	6″ 2‴
Länge der Basis der Rückenflosse	14″ 4‴
Höhe der Anale	3″ 4‴
Basislänge der Anale	4″ 6‴.

Die Zahl der Abdominalwirbel beträgt 14, die der Caudalwirbel 12.

Bei einem zweiten, bedeutend kleineren Exemplare (mit mehreren Längsreihen knöcherner Tuberkel mit gezähnter Leiste), welches bezüglich der Höhe der einzelnen Dorsal- und Analstrahlen fast ganz genau mit der von Cuvier und Valenciennе gegebenen Abbildung (pl. 225 der Hist. nat. des Poiss.) entspricht, beträgt

die Kopflänge	9″ 7‴
die Länge der Mundspalte von der Spitze des Zwischenkiefers bis zum hinteren Ende des Oberkiefers	8″
die Länge des Auges, so weit es äußerlich sichtbar ist	— 8‴
die Stirnbreite	1″ ⅓‴
die größte Leibeshöhe	2″ 3½‴
die Länge der Brustflosse	3″ 5½‴
die größte Höhe der Dorsale	3″ 1⅗‴
die Länge der Caudale (von der Basis der vordersten Stützstrahlen gemessen)	4″ 5⅖‴
die größte Höhe der Afterflosse	1″ 11‴
die Totallänge des Körpers	24″ 6‴.

Auf die drei ersten, rasch an Höhe zunehmenden Stacheln der Dorsale folgen 11—12 gespaltene Gliederstrahlen, auf diese 23—26 einfache und zuletzt 3 gegliederte und gespaltene Strahlen, welche etwas höher als die unmittelbar vorangehenden (23—26) einfachen Strahlen (biegsamen Stacheln?) sind; nur ganz junge Exemplare unter 20″ Länge mögen hievon eine Ausnahme machen (s. Cuv. Val. Abbild. 225). Eine ähnliche Abwechslung in der Structur der Strahlen zeigt sich auch in der Anale, welche nur einen sogenannten Stachel, 6—7 gespaltene Gliederstrahlen, 5 einfache und zuletzt wieder 3 getheilte und gegliederte Strahlen enthält.

Vulgärname: *Pez espada* (Spanien, Tenerife), *Agulhão* oder *Agulha* (Lissabon).

Fam. **Gobiidae.**

Gatt. **Gobius** Artedi.

109. Art. **Gobius auratus** Risso.

Wird nicht selten in ziemlich bedeutender Anzahl zunächst Barcelona und Taragona gefischt, und erreicht in der Regel nur eine Länge von $3^1/_2$″.

Die Länge des Kopfes ist 4—$4^1/_2$mal, die größte Leibeshöhe bei ganz kleinen Individuen je nach dem Geschlechte $6^2/_3$—$5^3/_5$mal, bei erwachsenen von 3—$3^1/_2$″ Länge in der Regel 6—7mal in der Totallänge enthalten.

Die Augen sind sehr nahe an einander gerückt, oval; die Mundspalte ist ziemlich lang, schief gestellt; das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung unter die Mitte des Auges. Der Kopf ist nur an der Oberseite, und zwar an dem hinter den Augen gelegenen Theile und im obersten Stücke des Kiemendeckels mit Schuppen bedeckt, welche kleiner als die des Rumpfes sind.

Die erste Dorsale enthält sechs biegsame Stacheln, die zweite Rückenflosse im Ganzen 15, die Anale 14 Strahlen. In der Regel liegen auf beiden Rückenflossen scharf ausgeprägte, schwarzbraune Flecken in regelmäßigen Längsreihen und nur selten fehlen sie fast vollständig. Die Caudale ist gleichfalls in der Regel mit in Querreihen gelagerten Flecken geziert, die Anale am unteren Rande dunkel

gesäumt, und längs der Basis häufig gefleckt. Der große, schwarze, fast viereckige Fleck an dem oberen Theile der Pectoralbasis fehlt nie und ist daher sehr charakteristisch für diese kleine *Gobius*-Art, welche im adriatischen Meere weiter verbreitet zu sein und häufiger vorzukommen scheint, als an der Ostküste Spaniens.

Die obersten Strahlen der Pectorale sind zart, doch nicht haarförmig und nach den von uns untersuchten Exemplaren zu schließen, von den übrigen nicht getrennt. Die Länge der Pectorale und der Anale ist sehr variabel, erstere Flosse ist bei jungen Individuen oft nur 4mal, bei älteren $5\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten, und bald etwas länger, bald kürzer als die Ventrale.

Längs der Seitenlinie liegen bei jungen Exemplaren circa 44—46, bei alten 50—53 Schuppen zwischen dem hinteren oberen Ende des Kiemendeckels und der Caudale. Eine ähnliche bedeutende Zunahme der Schuppenzahl bei älteren Individuen findet sich auch bei *Gobius minutus* vor.

Die Seiten des Körpers sind hell gelblichbraun, die einzelnen Schuppen an den Rändern dunkelbraun gesäumt. Längs der Seitenlinie liegt zuweilen eine Reihe brauner Fleckchen mit verwaschenen Rändern.

Das Wiener Museum besitzt Exemplare dieser Art aus dem Guarnero, von Spalato, Lesina, Palermo.

110. Art. **Gobius quadrivittatus** Steind.

Diese schön gezeichnete, kleine Art beschrieb ich bereits nach zwei ganz jungen Exemplaren, welche ich im Jahre 1861 bei Lesina in Dalmatien sammelte, in dem Archivio per la Zoologia, Vol. II, fasc. 2, pag. 341—342; während meines Aufenthaltes in Barcelona (Juni 1864) erhielt ich drei etwas größere Exemplare von 1″ 3‴ bis 1″ 5‴ Länge.

Der Kopf ist stark deprimirt und verschmälert sich nach vorne ziemlich bedeutend, der hintere Theil des Rumpfes ist stark comprimirt. Die Länge des Kopfes ist weniger als 4mal, die größte Körperhöhe $7\frac{1}{2}$—7mal in der Totallänge, die Breite des Kopfes circa $1\frac{1}{2}$mal, die Höhe desselben 2mal, die Länge des Augendiameters circa 4mal, die der Schnauze fast 5mal in der Kopflänge enthalten.

Der Kopf und der vorderste Theil des Rückens bis zum Beginne der ersten Dorsale ist schuppenlos; große Poren mit aufgeworfenen,

schwärzlichen Rändern liegen an dem oberen Rande der Augen, des Vordeckels und Deckels. Fünf Reihen kleinerer Poren ziehen vom unteren Augenrande quer die Wangen hinab und sind nach unten von einer Längenreihe von Poren begränzt. Zwei Porenreihen bemerkt man auf der Fläche des Kiemendeckels, eine am hinteren Rande des Vordeckels.

Der Rumpf ist braun, die Flossen zeigen eine schwärzlichbraune Färbung und sind stets am freien Rande mehr oder minder breit weißlich gesäumt; die Schnauze ist bräunlichweiß. Der Raum zwischen der vordersten weißlichen Querbinde, welche ziemlich schmal ist und an den Rändern nicht besonders scharf abgesetzt, unmittelbar hinter den Augen liegt, und der zweiten breitesten Querbinde, welche am hinteren Ende des Kopfes beginnt und nach hinten fast bis zum Beginne der ersten Dorsale reicht, ist zuweilen etwas dunkler braun gefärbt als der Rumpf, da er hie und da mit dunkelbraunen Fleckchen besetzt ist.

Der vorderste Theil der Pectorale ist weiß, da die Nackenbinde seitlich bis zum unteren Rande der Pectorale hinabzieht; hierauf folgt ein tief schwarzbrauner Querfleck von geringer Breite; der übrige größere Theil der Brustflosse ist schmutzigbraun und geht gegen den hinteren Rand allmälig ins Weißliche über. Unter der Loupe zeigen sich zahlreiche Flecken von lichtbrauner Färbung am ganzen Körper, selbst auf den weißen Querbinden, von denen die dritte zwischen die beiden, einander sehr genäherten Rückenflossen, die vierte, kleinste (von fleckenähnlicher Gestalt) etwas hinter die Basismitte der zweiten Dorsale fällt und nur ganz unbedeutend über die Seiten des Rumpfes hinabreicht.

Die Schuppen des Rumpfes sind sehr zart und klein, fein gezähnt, circa 60 liegen längs der Mitte des Rumpfes zwischen dem hinteren Kopfende und der Caudale in einer Längsreihe.

$$D.\ 6/\frac{1}{10-11};\ A.\ \frac{1}{9-10};\ P.\ 17-18;\ L.\ lat.\ c.\ 60.$$

111. Art. **Gobius minutus** Lin. Gmel.

Syn. *Gobius unipunctatus* Parn.
„ *minutus* Günth. (excl. Syn. *Gob. quadrimaculatus* C. V.) adult.
„ *Ekströmii* Günth.

Syn. *Gobius elongatus* Canestr., J. Gobii del Golfo di Genova. Arch. p. l. Zoologia, t. I, fas. 2, pag. 130, tab. VIII, fig 5—5 *d*.
„ *minutus* Canestr., ibid. p. 148, tab. IX, fig. 2—2 *c*; juv.
„ *gracilis* Cabrera.

Wir untersuchten mehr als hundert Exemplare dieser Art, welche in Unzahl an den Küsten der iberischen Halbinsel vorkommt und sowohl in der Zahl der Flossenstrahlen der zweiten Dorsale und Anale, so wie in der Körperzeichnung bedeutend variirt. Ganz junge Exemplare sind verhältnißmäßig bedeutend minder gestreckt und die Zahl der Schuppen längs den Seiten des Körpers ist bei diesen viel geringer als bei erwachsenen Individuen von 2—2 1/3″ Länge.

Die Länge des Kopfes ist 4 1/4—4 1/2mal, die größte Leibeshöhe nahezu 7—8 1/2mal in der Totallänge, der längere Augendiameter ein wenig mehr als 3 3/4—4 2/5mal, die Kopfhöhe 2- bis circa 1 4/5mal, die Kopfbreite 1 5/6—2mal in der Kopflänge enthalten. Das Auge ist oval, die Stirnbreite sehr gering.

Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei jüngeren Individuen senkrecht unter die Mitte des Auges, bei älteren etwas vor dieselbe. Die Mundspalte ist schief nach oben und vorne gekehrt, der Unterkiefer springt nach vorne nur wenig über den Zwischenkiefer vor, die Länge der Schnauze steht der des Auges ein wenig nach. Der zweite biegsame Stachel der ersten Dorsale ist nur ein wenig länger als der erste oder dritte und entweder ganz genau oder unbedeutend weniger als 2mal in der Kopflänge enthalten. Zwei bis drei mehr oder minder deutlich entwickelte braune oder schwärzliche Binden ziehen über die erste Dorsale schief von oben und vorne nach hinten und unten; die oberste derselben ist von der darauffolgenden, zweiten durch einen zuweilen weißlichen, breiteren Zwischenraum getrennt. Am hinteren Ende der zweiten dunkeln Binde liegt in der Regel ein tiefschwarzer oder bläulichschwarzer Fleck, der bei sehr dunkler Färbung der Dorsalbinden fehlt.

Die zweite Rückenflosse steht an Höhe der ersten kaum nach und zeigt stets eine größere Anzahl schief nach hinten und unten ziehender, schmaler Binden als diese. Die Zahl der Strahlen der zweiten Dorsale schwankt zwischen 10—12 bei den meisten der von uns untersuchten Exemplare, und nur selten finden sich deren im Ganzen 9 oder 13 vor; die Anale enthält in der Regel 11—12, selten 10 Strahlen. Wegen des Vorkommens von 14 Strahlen in der

zweiten Dorsale *Gobius Ekströmii* von *Gobius minutus* zu trennen, halte ich vor der Hand für ganz unberechtigt, da keine anderweitigen Unterschiede zwischen diesen beiden Arten bekannt sind.

Sämmtliche Pectoralstrahlen sind durch die Flossenhaut mit einander verbunden und keiner derselben ist haarförmig gespalten. 5—7 mehr oder minder dunkel gefärbte Querbinden zieren die Caudale, deren hinterer Rand nur mäßig convex ist. Die Anale ist in der Regel weißlichgelb, selten nimmt sie gegen die Spitze der Strahlen eine etwas schwärzlichgraue Färbung an.

Der Kopf ist stets schuppenlos, die Schuppen der oberen Rumpfhälfte sind an den Rändern bald mehr bald weniger schmal dunkelbraun oder fast schwärzlich gesäumt. Längs der Seitenlinie liegen entweder nur vier ziemlich große rundliche Flecken oder eine bedeutend größere Anzahl viel kleinerer Häufchen von dicht an einander gedrängten schwärzlichen Pünktchen; ein dreieckiger schwärzlicher Fleck nimmt stets die Basis der Caudale ein. Am oberen Ende der Pectoralbasis bemerkt man eine oder zwei Gruppen schwärzlicher Pünktchen. Vom vorderen Ende des unteren Augenrandes zieht eine schmale dunkle Binde in schiefer Richtung nach vorne und unten, und von der Mitte desselben Augenrandes sehr häufig ein zweiter, minder scharf ausgeprägter dunkler Streif senkrecht nach unten. Die Kieferränder sind abwechselnd hell und dunkel gefleckt. Der vorderste Theil der Unterseite des Unterkiefers ist häufig intensiv schwarzbraun.

Die Schuppen sind sehr klein, bei jungen Exemplaren von $1^1/_2''$ Länge zähle ich deren 45—50, bei alten circa 60—63 in einer Längsreihe zwischen dem hinteren oberen Ende des Kiemendeckels und der Caudale.

Die von Professor Canestrini als *Gob. minutus* beschriebenen ganz kleinen Exemplare besitzen gleichfalls nur 40—44 Schuppen längs der Seitenlinie; in allen übrigen Eigenthümlichkeiten, wie in der Körpergestalt, Färbung, Zeichnung des Körpers stimmen sie genau mit den älteren früher beschriebenen Exemplaren, welche 60 Schuppen längs den Seiten des Körpers besitzen, überein, dürften daher nicht von *Gob. minutus* zu trennen sein, wie ich anfangs vermuthete.

Fundorte: Bucht bei Bilbao, Barcelona, Gibraltar, Cadix.

Vulgärname: *Cabrio* (Cadix).

112. Art. **Gobius quadrimaculatus** Cuv. Val.

Syn. *Gobius Jeffreysii* Günth., An. & Mag. of Hist. October 1867, Vol. 20, Ser. 3, pl. V, fig. 6.
„ *rhodopterus* Günth. Catal. Brit. Mus. Fish., Vol. III, pag. 16.
„ *reticulatus* Cuv. Val. T. XII, pag. 50.
„ *pusillus* Canestr., Archivio, t. I, fasc. I, pag. 135, tab. VIII, fig. 4—4 *c*.
„ *quadrimaculatus* Cuv. Val. I. XII, pag. 44.
„ „ Canestr. ibid. pag. 139, tab. VIII, fig. 1—1 *e*.

Diese Art ist nicht synonym mit *Gobius minutus* L. Gm., wie Dr. Günther annimmt, sondern eine selbstständige Art, von der wir vier Exemplare in Gibraltar und Barcelona erhielten; das Wiener Museum besitzt überdieß noch einige Exemplare von Palermo.

Die von Dr. Günther als *Gobius Jeffreysii* beschriebene und abgebildete Art, fällt mit *G. quadrimaculatus* C. V., Canestr. zusammen, auch *G. rhodopterus* Günther = *G. reticulatus* C. V. dürfen nicht von *G. quadrimaculatus* specifisch getrennt werden.

Nach Cuvier und Valenciennes wäre zwar die Stirnbreite bei *Gob. reticulatus* der Hälfte der Augenlänge gleich, hierauf aber kann kein Gewicht gelegt werden, da eben diese Autoren ausdrücklich bemerken: „Les yeux sont aussi plus rapprochés“ als bei *Gobius Ruthenspari*, bei welchem nach Cuv. Val. die Entfernung der Angen mehr als einen Diameter betragen soll. Nun sind aber in der That die Augen bei *Gobius Ruthenspari* schon einander sehr genähert („the interorbital space is very narrow“, sagt Dr. Günther), mithin ist bei *Gobius reticulatus* Cuv. Val. der Raum zwischen den Augen noch schmäler, d. i. von sehr geringer Breite, wie bei *Gobius Jeffreysii*, welcher in der Zahl der Schuppen und Flossenstrahlen, so wie in der Färbung und Zeichnung des Rumpfes genau mit *G. quadrimaculatus* Cuv. Val., Canest. übereinstimmt.

Die Körpergestalt ist gestreckt, fast walzenförmig, nur der Schwanzstiel zunächst der Caudale etwas comprimirt. Die Kopflänge ist bei Exemplaren von nahezu 3″ Länge genau oder ein wenig mehr als 4mal, die größte Leibeshöhe nahezu $6^1/_3$—9mal (bei alten Individuen) in der Totallänge mit Einschluß der Caudale, der Augendiameter $3^1/_2$—$3^1/_3$mal, die Höhe des Kopfes circa $2^1/_6$mal, die Kopfbreite etwas weniger oder genau 2mal in der Kopflänge enthalten.

Die Breite des knöchernen Stirntheiles zwischen den Augen ist sehr gering, die Schnauze sowohl querüber als der Länge nach stärker gewölbt als bei *Gobius minutus* und beiläufig nur $^2/_3$mal so lang wie das Auge. Die Scheitelgegend ist nur sehr schwach gewölbt oder nahezu flach.

Die Mundspalte ist lang, schief nach oben und vorne gerichtet, der Unterkiefer überragt nach vorne ein wenig den Zwischenkiefer, und das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde senkrecht unter das vordere Drittel der Augenlänge.

Während bei *Gobius minutus* der Kopf stets schuppenlos ist, reichen bei älteren Exemplaren des *Gobius quadrimaculatus* die Schuppen an der Oberseite des Kopfes nach vorne bis zur Augengegend und fehlen nur bei jungen Individuen.

Die Rumpfschuppen sind ziemlich groß, zwischen dem hinteren oberen Ende des Kiemendeckels und der Caudale liegen bei älteren Individuen stets 35—37, bei jüngeren nur circa 30—32 Schuppen in einer Längenreihe, während 8—9 Schuppen zwischen dem Beginne der zweiten Dorsale und der Anale in einer Querreihe zu zählen sind.

Der zweite Stachelstrahl der ersten Dorsale ist bei Männchen mehr oder minder bedeutend fadenförmig verlängert, auch bei Weibchen verhältnißmäßig länger als bei dem *Gobius minutus*, und circa $1^1/_2-1^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten. Die erste Dorsale enthält stets 6 biegsame Stachelstrahlen, die zweite Rückenflosse wird in der Regel von 10, seltener nur von 9 Strahlen gebildet. Der zweite Strahl der zweiten Dorsale ist der längste der Flosse, ist aber kürzer als der zweite Strahl der ersten Dorsale.

Sämmtliche Flossen mit Ausnahme der Ventrale sind mehr oder minder deutlich dunkel gefleckt; die Fleckchen liegen stets in regelmäßigen Reihen.

Die Pectorale enthält keine haarförmig gespaltenen, freien Strahlen und steht der Kopflänge nur um die Länge des Kiemendeckels nach. Die Ventrale ist oval, nach hinten etwas zugespitzt und reicht eben so weit wie die längere Pectorale zurück.

In der Anale zähle ich bei den im Wiener Museum befindlichen Exemplaren aus Barcelona nur 9 Strahlen, bei jenen von Gibraltar (und Genua nach Canestrini) kommen auch 10 Strahlen in der Anale vor.

Die in der oberen Hälfte des Rumpfes gelegenen Schuppen sind am freien Rande dicht dunkelbraun punktirt.

Vier ziemlich große, runde oder X förmige, schwärzliche Flecken liegen längs der Mittellinie der Rumpfhöhe, an der Caudale selbst sitzt ein schwärzlicher, bindenförmiger oder auch dreieckiger Fleck. Die Wangen und Deckelstücke sind mit zahlreichen, schwärzlichen Pünktchen besetzt, am oberen vorderen Endtheile der Pectorale zeigt sich stets eine kleine Gruppe ähnlicher Pünktchen.

D. $6/\frac{1}{8-9}$; A. $\frac{1}{8-9}$; P. 18—19; L. lat. 30—37.

112. Art. **Gobius quagga** Heck.

Diese kleine zierliche Art, welche ich in mehreren Exemplaren bei Malaga fischte, zeigt eine noch schlankere Körpergestalt als *Gobius minutus* und kommt ungleich seltener als diese an der Ostküste Spaniens vor.

Die Länge des Kopfes ist etwas weniger als $4^1/_3$—$4^2/_5$mal, die Körperhöhe 7—8mal in der Totallänge, der Augendiameter $3^2/_5$ bis 4mal, die Schnauzenlänge fast 7mal, die Kopfbreite nicht ganz 2mal, die Kopfhöhe genau 2mal in der Kopflänge enthalten.

Die Oberseite des vollkommen schuppenlosen Kopfes ist flach, der Schwanzstiel ziemlich bedeutend comprimirt, die Schnauze am vorderen Ende fast quer abgeschnitten, die Mundspalte stark nach oben gerichtet. Die Augen sind nahe aneinander gerückt, rund. Der Unterkiefer überragt nach vorne den Zwischenkiefer ein wenig, das hintere Ende des Oberkiefers fällt in senkrechter Richtung ganz genau unter oder etwas vor das Augencentrum.

Die beiden Dorsalen erreichen nur eine mäßige Höhe, welche der des Rumpfes etwas nachsteht; die erste Dorsale ist am oberen Rande abgerundet, der zweite und dritte der biegsamen Dorsalstacheln gleichen sich an Höhe. Im oberen Theile der ersten Rückenflosse liegen 2—3 Reihen kleiner, in die Länge gezogener Fleckchen von dunkelbrauner Färbung. Die Pectorale enthält keine haarförmigen Strahlen und ist kürzer als die Ventrale, welche nach hinten bis zur ziemlich langen Genitalpapille reicht und nahezu so lang oder zuweilen selbst etwas länger als der Kopf ist.

Die Caudale zeigt schwach ausgeprägte, bräunliche Querbinden. Eine Gruppe kleiner brauner Punkte liegt im oberen, vorderen

Theile der Pectorale, eine zweite etwas hinter dem hinteren Rande des Vordeckels. Zwei dunkle Streifen, gleichfalls von dicht nebeneinander liegenden Pünktchen gebildet, ziehen vom unteren Augenrande nach der Unterseite des Unterkiefers.

An den Seiten des Rumpfes liegen schmale Querbinden, 4—5 an der Zahl, so wie ein stark ausgeprägter dreieckiger Fleck unmittelbar an und vor der Caudalbasis. Die erste Querbinde des Rumpfes befindet sich hinter der zurückgelegten Spitze der Pectorale, ist stets schwächer entwickelt als die darauffolgenden und fehlt zuweilen spurlos, die zweite fällt über den Beginn der Anale, ist die längste von allen und am schärfsten ausgeprägt; die dritte Querbinde liegt über dem letzten Analstrahl, die vierte gehört dem Schwanzstiele an und breitet sich zuweilen fleckenähnlich aus. Die Schuppen der oberen Rumpfhälfte sind dunkelbraun gerandet, nur an drei Stellen der Rückenseite scheint die dunkle Umsäumung stets zu fehlen, so zunächst und an dem Beginne der zweiten Dorsale, etwas vor dem hinteren Basisende der zweiten Dorsale und an der Oberseite des mittleren Theiles des Schwanzstieles. Längs der Seitenlinie liegen 30—33 Schuppen.

$$D.\ 6/\frac{1}{8-(9)};\ A.\ 1/8-9;\ L.\ lat.\ 30-33.$$

Das Wiener Museum besitzt wohlerhaltene Exemplare dieser Art von Lesina (Dalmatien), Palermo, aus dem Quarnero und der Umgebung von Malaga.

113. Art. **Gobius jozo** Lin.

Syn. *Gobius longiradiatus* Risso, Cuv. Val., etc.

Kommt unendlich häufig an den Küsten der iberischen Halbinsel vor und steigt weit in die Flüsse hinauf; wir sammelten zahlreiche Exemplare von nahezu 3—5 1/3″ Länge bei Barcelona, Valencia, Malaga, Gibraltar, Cadix, in dem klaren, kalten Gebirgsbache Guadaira bei dem Städtchen Alcalá de Guadaira nächst Sevilla, bei Setubal, La Coruna, so wie in der Bucht von Bilbao nahe vor der Einmündung des Flusses.

Die Länge des Kopfes ist bei Exemplaren von nahezu 3—4 1/2″ Länge 4 1/2—4 2/5mal, die größte Leibeshöhe 5 1/2—6 2/5mal in der Totallänge, die Kopfbreite genau oder ein wenig mehr als 1 1/2mal, die Kopfhöhe circa 1 3/4mal, die Länge des Auges 3 1/2—4mal, die

Schnauzenlänge 4—4½mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der Mundspalte, welche schief nach oben und vorne gekehrt ist, übertrifft ein wenig die des Auges; das hintere Ende des Oberkiefers fällt senkrecht unter die Mitte des Auges. Die Kiefer reichen gleichweit nach vorne.

Sehr große Poren liegen an den Rändern des Vordeckels, am oberen Rande des Kiemendeckels und des Auges, so wie am oberen Theile des hinteren Augenrandes. Zahlreiche Quer- und Längenreihen sehr feiner, dicht neben einander liegender Poren finden sich an den Wangen und am Kiemendeckel, ferner an dem beschuppten Scheitel und am Nacken bis zur ersten Dorsale vor, deren Stachelstrahlen bei den Männchen mehr oder minder bedeutend fadenförmig verlängert sind; der vierte Stachel der ersten Dorsale ist nicht selten bei Männchen eben so lang oder noch beträchtlich länger als der Kopf. Am oberen Ende der Flossenhaut des ersten und zweiten Dorsalstachels liegt ein tiefschwarzer Fleck, zuweilen auch ein kleinerer und minder scharf abgegrenzter Fleck zwischen den zwei oder drei darauffolgenden Stacheln derselben Flosse. Unter diesen Flecken kommen häufig abwechselnd hellere und dunklere Längsbinden vor, welche in der Regel auch der zweiten Dorsale und der Anale nicht fehlen, doch nie sehr scharf abgegrenzt sind. Die Caudale ist am hinteren Rande abgerundet und zuweilen der Quere nach gefleckt. Die zurückgelegten Spitzen der letzten Strahlen der zweiten Dorsale und der Anale reichen bei Männchen, nicht aber bei Weibchen bis zur Basis der zahlreichen Stützstrahlen der Caudale zurück.

Die Ventrale ist in der Regel etwas kürzer als die Pectorale, diese nur wenig kürzer als die Caudale.

Durchschnittlich liegen 38—40, nach Canestrini 35—43 Schuppen längs den Seiten des Rumpfes zwischen der Pectoralachsel und der Caudale in einer Längsreihe; 12—13 zwischen dem Beginne der zweiten Dorsale und der Anale, und 5 am Schwanzstiele selbst in einer vertikalen Reihe. Die Schuppen des Scheitels und Nackens bis zur ersten Dorsale sind bedeutend kleiner als die übrigen Rumpfschuppen.

Längs der Mitte des Rumpfes zieht sich eine Reihe schwarzer Punkte hin, zuweilen kommen daselbst noch sehr große Nebelflecken vor.

Häufig nehmen sämmtliche Flossen eine schwärzlichgraue Färbung an, in diesem Falle verschwinden die früher erwähnten dunkeln Quer- oder Längsbinden. Die Grundfarbe der Körperseiten selbst ist bald gelblichbraun, bald schmutzig dunkel-rostbraun, die Rumpfschuppen sind zart, dunkelbraun punktirt; es treten diese Punkte bei der helleren Varietät besonders deutlich hervor und häufen sich am meisten zunächst den Schuppenrändern an.

Die Bauchseite ist stets heller gefärbt als der übrige Theil des Rumpfes.

D. $6/\frac{1}{12-13}$; A. 1/11; P. 17—18; L. lat. 35—43.

Vulgärname: *Burro* (Barcelona), *Pez del diablo* (Cadix nach Machado).

114. Art. **Gobius cruentatus** Lin.

Syn. *Gobius geniporus* Cuv. Val.

Gobius cruentatus L. reiht sich zunächst an *Gobius jozo* und ist wie letztere Art ausgezeichnet durch das Vorkommen zahlreicher, schwärzlicher Porenreihen an den Wangen, auf der Schnauze, am Scheitel, Nacken, auf den Deckelstücken, so wie einzelner großer Poren am Rande des Vordeckels, auf der schmalen Stirne zwischen den Augen und am oberen Theile des hinteren Augenrandes; die Porenreihen sind stets stärker entwickelt als bei *Gobius jozo*, dieses gilt insbesondere von der πförmigen Porengruppe am Scheitel; die einzelnen Poren am Vordeckelrande dagegen stehen jener von *Gobius jozo* an Umfang nach.

Die Kopflänge ist 4—$4^1/_5$ mal, die größte Körperhöhe bei den von uns untersuchten acht Exemplaren $5^4/_5$—$7^3/_5$mal in der Totallänge, das große, runde Auge bezüglich seiner Länge $3^3/_5$—4mal, die Schnauzenlänge durchschnittlich $4^1/_2$mal, die Kopfbreite weniger als 2mal, die Kopfhöhe bald genau 2mal, bald nur etwas mehr als $1^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Mundspalte ist schief nach oben und vorne gerichtet, die Zwischen- und Unterkieferzähne der Außenreihe, insbesondere die vordersten oder mittleren derselben sind bedeutend länger als die Zähne der übrigen Reihen, zugespitzt und etwas gekrümmt; das hintere Ende des Oberkiefers fällt senkrecht unter die Mitte des Auges.

Der oberste Strahl der Pectorale ist haarförmig, zuweilen sind die zwei folgenden Strahlen im hinteren Längentheile durch keine gemeinsame Haut verbunden. Die erste Dorsale ist am oberen Rande abgerundet, der längste, dritte, biegsame Stachelstrahl übertrifft die Hälfte des Kopfes in der Regel ein wenig an Länge: die zweite Dorsale und die Anale nehmen nach hinten an Höhe zu und die Spitzen der letzteren Strahlen reichen bis zu den zahlreichen kurzen Randstrahlen der Caudale zurück, deren Länge der des Kopfes nahezu gleicht.

Es ist kein triftiger Grund vorhanden, *Gobius geniporus* specifisch von *Gobius cruentatus* zu trennen; erstere Art kann, wie aus der Untersuchung einer großen Zahl von Exemplaren deutlich hervorgeht, nur als eine Farbenvarietät der letzteren betrachtet werden. Beide stimmen mit einander in der Zahl der Schuppen und Flossenstrahlen, in den relativen Längen- und Höhenverhältnissen der einzelnen Körpertheile, in der Entwicklung der Poren genau mit einander überein und unterscheiden sich in der Färbung auch nur zum Theile. Daß bei *Gobius geniporus* die vordere Verbindungshaut der Ventralscheibe fehle, ist irrig, denn sie ist deutlich entwickelt, aber sehr dünn und von heller Färbung, daher leicht zu übersehen, während sie bei *Gob. cruentatus* meist schwärzlich ist, und daher deutlicher ins Auge fällt. Überhaupt zeigt die vordere quere Hautfalte der Bauchflosse große Verschiedenheiten in dem Grade ihrer Entwicklung bei einer und derselben Art, in der Regel ist sie bei alten Exemplaren bedeutend dicker und umfangreicher als bei jungen Individuen.

Auch bei Exemplaren von der typischen Färbung des *Gobius cruentatus* beträgt die Zahl der Schuppen in der Regel 53—56, wie bei *Gob. geniporus* und die schwarzbraunen Flecken längs der Mitte der Körperseiten fehlen weder bei der einen wie bei der anderen Varietät. Die beiden Dorsalen, die Pectorale und die Caudale sind mehr oder minder deutlich hell und dunkel gefleckt, je nachdem die Grundfärbung der Flossen heller oder dunkler ist; die Ventrale ist in der Regel schmutzig schwärzlichgrau, bei einem Exemplare unserer Sammlung wie die übrigen Flossen hell und dunkel (der Quere nach) gefleckt, bei zweien, welche der Var. *geniporus* angehören, milchig weiß. Die Anale ist bei eben diesen zuletzt erwähnten zwei Exemplaren gleichfalls milchig weiß und zunächst dem unteren Rande mit äußerst

feinen dunkeln Pünktchen übersäet. Bei *Gobius cruentatus* im engeren Sinne, ziehen mehr oder minder regelmäßig entwickelte, dunkel rothbraune Querbinden vom Rücken bis zur Mitte der Körperseiten, selten bis zur Bauchlinie selbst, herab, alterniren jedoch mit den stärker ausgeprägten dunkleren Flecken der Seitenlinie, deren Schuppen häufig noch schwarze Punkte tragen. Bei der Var. *geniporus* ist die obere Hälfte der Körperseiten ganz unregelmäßig, dicht marmorirt.

Die Wangen sind zuweilen gleich dem Kiemendeckel vollständig oder nur zum Theile beschuppt, oder schuppenlos (sowohl bei der einen wie bei der anderen Varietät), in letzterem Falle tragen sie stets zahlreiche schwärzliche Pünktchen und zwei dunkle Querbinden, welche vom unteren Augenrande herablaufen.

Canestrini zählt bei *Gob. cruentatus* nur 48 Schuppen längs der Seitenlinie, ich selbst finde deren 53—56, zuweilen selbst 58. Zwischen dem Beginne der zweiten Dorsale und der Anale liegen durchschnittlich 14—15, bei alten, gedrungenen Exemplaren selbst 17—18 Schuppen in einer Querreihe.

P. 18; D. $6/\frac{1}{13-14}$; A. 1/13—12; L. lat. 53—58 (—48).

Wir erhielten nur wenige Exemplare dieser Art, die im adriatischen Meere bei Spalato, Sebenico und Triest sehr gemein ist, während unseres Aufenthaltes in Barcelona und Malaga. Das größte Exemplar unserer Sammlung ist $5\frac{1}{2}''$ lang.

115. Art. **Gobius exanthematosus** Pall., Nordm., Kessl.

Syn. *Gobius capito* Cuv. Val., T. XII, pag. 21, adult.
„ *guttatus* Cuv. Val., XII, pag. 22; Canestr., Arch. p. l. Zool., Vol. II, fasc. 2, pag. 124. tav. VII, fig. 3—3 *c*, tav. IX, fig. 4.
„ *limbatus* Cuv. Val., t. XII, p. 26, juv.

Nach Untersuchung zahlreicher Exemplare aus dem mittelländischen, adriatischen und schwarzen Meere in den verschiedensten Altersstufen kann ich *Gobius exanthematosus, capito, guttatus* und *limbatus* nur als Varietäten einer einzigen Art betrachten. Bei genauer Vergleichung der von Cuvier und Valenciennes gegebenen leider zum großen Theile ganz oberflächlichen Beschreibungen der oben in der Synonymie angeführten Arten ergibt sich nicht der

geringste wesentliche Unterschied in der allgemeinen Körperform, so weit er nicht etwa auf Altersverschiedenheit beruht, in der Zahl der Schuppen oder Flossenstrahlen, so wie in der Zeichnung des Rumpfes; von *Gobius guttatus* C. V. heißt es in der Histoire naturelle des Poissons: „fort semblables à ce gobius capito, et qui approchent de sa taille", von *Gobius limbatus:* „semblable au gobius guttatus, pour les formes et pour les proportions de l'oeil", nur soll bei *Gobius guttatus* das Auge ein wenig kleiner (cependant l'oeil un peu moins petit), und die schwarze und olivenbraune Färbung des Rumpfes und der Flossen schärfer abgegrenzt sein, während bei *Gobius limbatus* das Schwarze an den Rändern mehr verwaschen ist. Diese geringfügigen Unterschiede in der Färbung und Zeichnung so wie in der Größe der Augen sind ganz bedeutungslos.

Daß bei *Gobius capito* die Schwimmblase fehle, ist gewiß irrig. Ich untersuchte fast sämmtliche Exemplare des Wiener Museums, darunter alle jene, welche äußerlich ganz genau mit Cuvier's und Valenciennes' Beschreibung von *Gobius capito* übereinstimmen, und fand stets eine ganz deutlich entwickelte Schwimmblase; diese ist zartwandig, rundlich, silberglänzend, nicht immer so klein, wie sie Valenciennes bei *Gobius guttatus* beschreibt, worauf schon Canestrini aufmerksam machte, und kann sehr leicht übersehen werden oder ganz unkenntlich sein, wenn durch irgend eine Verletzung oder Fäulniß der geringe Luftinhalt entweicht. Die Leber liegt in der Regel in der Mittellinie des Bauches, zuweilen aber entwickelt sie sich mehr nach der rechten Körperseite, zahlreiche Schwankungen und Übergänge nehmen jedoch auch dieser Erscheinung jede Bedeutung.

Sämmtliche Flossen mit Ausnahme der Ventrale sind abwechselnd hell und dunkel gefleckt, und die Flecken sind mehr oder minder scharf abgegrenzt oder stark an den Rändern verwaschen. In der Regel sind die Flecken im hinteren Theile der ersten Dorsale größer und dunkler als in dem vorderen Theile derselben. Bei jungen Individuen von $3^3/_4$—$4^1/_2$″ Länge ist die Grundfarbe des Körpers in der Regel sehr hell röthlichbraun, bei ganz alten grau; bei ersteren treten die dunkel-rothbraunen, stets etwas unregelmäßigen Querbinden und Marmorirungen viel schärfer hervor als bei alten und sind fast immer mit tief schwarzbraunen Fleckchen, insbesondere zunächst und in der Mitte der Körperseiten gesprenkelt. Die Stirnbreite nimmt

mit dem Alter zu, auch die Schnauze ist bei alten Individuen durchschnittlich bedeutend stärker gekrümmt und fällt steiler zum vorderen Mundrande ab, als bei jungen. Bei letzteren ist die Länge des Augendiameters genau oder etwas mehr als 4mal, bei älteren Exemplaren von 6—9″ Länge, etwas mehr als 5 bis fast 6mal in der Kopflänge enthalten.

Bei alten Individuen erreicht die Stirnbreite durchschnittlich $^2/_3$ der Augenlänge, bei jungen oft kaum die Hälfte der letzteren.

Die Kopflänge gleicht in der Regel $^1/_4$, die Körperhöhe nahezu $^1/_5$ bis fast $^1/_6$ der Totallänge, die Kopfbreite ist $1^1/_3$mal bei jungen, $1^1/_5$ mal bei alten Exemplaren, die Kopfhöhe $1^3/_5$—$1^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Die Schnauze ist in der Regel länger als das Auge, sehr selten nur eben so lang wie dieses, und verhält sich zur Kopflänge wie 1 : $3^1/_2$—4, selten wie 1 : 5. Junge Exemplare sind in der Regel verhältnißmäßig viel schlanker als alte, doch kommen zuweilen auch junge Individuen von 4—$4^1/_2$″ Länge vor, deren Körpergestalt auffallend gedrungen ist und umgekehrt, ohne daß andere Merkmale eine Art-Trennung nöthig machten. Mehrere, nicht besonders stark vortretende Porenreihen laufen von dem unteren Augenrande aus; schärfer ausgeprägt sind die kurzen, schwärzlichen Porenlinien am Scheitel.

Die Ventrale bildet eine fast kreisrunde Scheibe mit mehr oder minder dicker vorderer Haut-Querfalte und ist stets bedeutend kürzer als die Pectorale, deren obere 3—4 Strahlen nach hinten in zahlreiche, haarförmige Fäden sich spalten.

Bei fast sämmtlichen Exemplaren unserer Sammlung sind die Ränder der Dorsalen und der Anale hell gesäumt. Häufig liegt ein schmaler, halbmondförmiger dunkler Fleck zunächst dem oberen Flossenhautende der ersten Dorsale zwischen je zwei der vier letzten Strahlen. Bei sämmtlichen in Spiritus aufbewahrten Individuen bemerkt man zahllose weiße Linien und Fleckchen in regelmäßigen Querreihen zwischen den breiten, dunkeln Fleckenbinden auf der stark entwickelten Pectorale.

Der obere Theil des Kiemendeckels und die Oberseite des Hinterhauptes bis zu den Augen ist beschuppt. Die Schuppen des Rumpfes nehmen gegen die Caudale an Größe zu. Bei ganz jungen Individuen liegen längs der Mitte der Rumpfhöhe zwischen der Pectoral-

achsel und der Caudale 56—63, bei alten nicht selten 70—73 Schuppen in einer Längsreihe.

D. 6/$\frac{1}{13-14}$; A. 1/10—12; P. 18; L. lat. 56—73.

Eine ganz vorzügliche Abbildung dieser Art ist in dem Atlas zur Fauna pontica (Pisces, Tab. X, Fig. 1) gegeben.

Wir sammelten vier kleine und zwei große Exemplare von *Gobius exanthematosus* bei Barcelona; das Wiener Museum besitzt überdies noch Exemplare von Genua, Palermo, Fiume, Cattaro, Triest und aus dem schwarzen Meere.

116. Art. **Gobius paganellus** Lin., Cuv. Val.

Syn. *Gobius melanio* Pall., Nordm.
„ *bicolor* Cuv. Val. XII, pag. 19.
„ *niger*, part., Yarell, Brit. Fish. 2d. Ed., t. I, pag. 281.
„ „ Thomps., Ann. & Mag. Nat. Hist. 1839, II, pag. 417.
„ „ Canestr., Arch. p. l. Zool., t. I, fasc. 2, pag. 135, tav. VII, fig. 2—2 *e*.
„ *maderensis* Cuv. Val., XII, pag. 55; var.
„ *niger*, *var.*, Lowe, Proc. Zool. Soc. 1839, pag. 84; Transact. Zool. Soc. III, pag. 10.

Die Mehrzahl der Ichthyologen verwechselte diese kleine Art mit *Gobius niger* (Lin.), welcher höchst wahrscheinlich dem Mittelmeer-Becken fehlen dürfte, und sich hauptsächlich durch das Vorkommen einer bedeutend geringeren Zahl von Schuppen längs der Seitenlinie wesentlich von *Gobius paganellus* unterscheidet.

Letztgenannte Art ist nicht nur im mittelländischen, adriatischen und schwarzen Meere sehr häufig zu finden, sondern kommt auch im atlantischen Ocean von den Küsten Englands bis zu den canarischen Inseln vor und nähert sich in der Körperform dem *Gobius exanthemathosus* = *G. capito*. Wie *Gobius jozo* hält sich auch *Gobius paganellus* im Brack- und Süßwasser zunächst den Flußmündungen gerne auf.

Die Kiefer reichen nach vorne gleich weit, das hintere Ende des Oberkiefers fällt unter die Mitte des Auges, die Porenlinien an den Wangen treten minder scharf als bei *Gobius cruentatus* und *G. jozo* hervor.

Die Länge des Kopfes ist bei Exemplaren von $2^1/_2$—$4^2/_3$″ Länge unbedeutend mehr als 4—$4^1/_4$mal, die Kopfbreite nahezu oder genau $1^1/_2$mal, die Kopfhöhe $1^1/_2$—$1^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten. Die

Stirnbreite ist gering und durchschnittlich $^1/_4$ der Augenlänge gleich, die Schnauzenlänge steht der Augenlänge stets ein wenig nach.

Die Ventralscheibe ist stark gerundet und stets kürzer als die Pectorale, welche bei alten Individuen stärker entwickelt und länger ist als bei jungen. Die obersten 4—5 Pectoralstrahlen sind in zahlreiche haarförmige freie Fäden aufgelöst, welche ziemlich lang und nur an der Basis durch eine Haut verbunden sind. Diese Eigenthümlichkeit, welche bei keiner anderen europäischen Art so deutlich ausgesprochen vorkommt, so wie der ziemlich breite, im Leben orangegelbe Saum am oberen Rande der ersten Dorsale charakterisiren *Gobius paganellus*, der in der Färbung bedeutend variirt.

Die erste Dorsale ist am oberen Rande abgerundet und erhebt sich zu keiner bedeutenden Höhe, denn der dritte, höchste der sechs biegsamen Stacheln dieser Flosse ist durchschnittlich 2mal in der Kopflänge enthalten, und nur wenig länger als der darauffolgende vierte. Die Strahlen der zweiten Dorsale nehmen bis zum viertletzten allmälig, im Ganzen somit nur wenig an Höhe zu, welche die der ersten Dorsale etwas übertrifft, und sind wie die der Anale bei Männchen etwas länger als bei Weibchen. Der drittletzte, längste Strahl der Anale ist eben so lang wie der dritte, höchste Stachel der ersten Dorsale. Die zurückgelegten, letzteren Strahlen der zweiten Dorsale berühren mit ihrer Spitze, insbesondere bei älteren Männchen die Basis der vordersten, sehr zahlreichen und kurzen, oberen Stützstrahlen der Caudale, während die der Anale selbst bei Männchen nicht so weit zurückreichen.

Nach der Zeichnung und Färbung des Rumpfes lassen sich drei Varietäten unterscheiden, die von Cuvier und Valenciennes als drei besondere Arten in der Histoire naturelle des Poissons beschrieben sind, nämlich als *Gobius bicolor*, *paganellus* und *maderensis*.

Bei der ersten derselben *(G. bicolor)* sind Körper und Flossen einfärbig dunkel braun oder schwärzlich, mit Ausnahme des nie fehlenden gelben Saumes am oberen Rande der ersten Dorsale und eines großen Nebelfleckes von dunklerer Färbung unter demselben. Überdies ist der untere Rand der Anale, der Ventralrand, der hintere Rand der Caudale und der obere der zweiten Dorsale sehr häufig hell (gelblich oder weißlich) eingefaßt wie bei den zwei übrigen Varietäten. Das Wiener Museum besitzt mehrere große Exemplare

dieser ersten Varietät aus dem schwarzen und dem Marmora-Meere, und zwei kleine von den canarischen Inseln.

Die zweite Varietät (*G. paganellus* s. str.), welche sehr häufig im Mittelmeer mit Einschluß des adriatischen Meeres und im atlantischen Ocean von den Küsten Englands bis Gibraltar vorkommt, und nur sehr selten zunächst Madeira und den canarischen Inseln gefischt wird, zeigt eine mehr oder minder hellbraune Färbung des Rumpfes mit nur sehr schwach ausgeprägten, unregelmäßigen, dunkleren Querbinden oder Marmorirungen, deren Ränder stark verwachsen sind, und ziemlich große schwarzbraune Punkte mit verschwommenen Rändern längs der Seitenlinie.

Sämmtliche Flossen, mit Ausnahme der gelblichen, grauen oder schwärzlichen Ventrale und zuweilen auch der Anale, sind dunkel gefleckt oder gebändert, und diese Flecken treten je nach der helleren oder dunkleren Färbung der Flossen bald scharf bald nur sehr schwach hervor und umschließen zuweilen ganz kleine helle Flecken von der Grundfarbe der Flossen. Die untere Fläche des Kopfes ist sehr häufig querüber hell und dunkel gebändert, oder nur gefleckt. Zuweilen liegt ein größerer schwarzer Fleck zwischen den zwei letzten Stachelstrahlen der ersten Dorsale.

Die dritte Varietät findet sich in sehr großer Individuenzahl zunächst den felsigen Küsten von Madeira und der canarischen Inseln vor, zeigt stets eine sehr dunkle, röthlichbraune Grundfärbung und zahlreiche, ziemlich regelmäßige, stark ausgeprägte schwärzliche Querbinden, welche fast bis zur Bauchlinie herabreichen und an den Rändern etwas verwaschen sind. Die Flossen sind schwärzlich oder dunkelbraun, und mit alleiniger, constanter Ausnahme der Ventrale zur Laichzeit mit himmelblauen, runden Fleckchen geziert, welche zuweilen auch im hinteren Theile des Rumpfes, selten am ganzen Rumpfe vorkommen.

Das Hinterhaupt und der obere Theil des Kiemendeckels sind bei *G. paganellus* stets beschuppt und diese Schuppen sind gleich denen des Nackens kleiner als die übrigen Rumpfschuppen, von denen die größten in der Gegend des Schwanzstieles liegen. Zwischen der Pectoralachsel und der Caudale zähle ich circa 52 (bei jungen Individuen) bis 57 Schuppen, auf der Caudalbasis selbst noch 2—4 Schuppen in einer Längenreihe, 16—20 Schuppen liegen zwischen dem Beginne der zweiten Dorsale und der Anale in einer Querreihe.

D. $6/\frac{1}{13-14}$; A. 1 11—13; P. 18—19; L. lat. 52—57.

Wir erhielten zahlreiche Exemplare dieser Art, welche in der Regel nur eine Länge von $4^1/_2$ Zoll an den Küsten der iberischen Halbinsel erreicht, bei Barcelona, Valencia, Alicante, Gibraltar, Cadix, Lissabon, Bilbao, und bei Santa Cruz de Tenerife.

Vulgärname: *Cabot* (Barcelona).

Fam. **Callionymidae.**

Gatt. Callionymus Lin.

117. Art. **Callionymus lyra** Lin.

Kommt zunächst Cadix und Lissabon sehr häufig vor; wir sammelten daselbst sechs Exemplare, von denen das größte, ein Männchen, $7^1/_2$″ lang ist, im December 1864 und im Jänner 1865.

Vulgärname: *Lagarto* oder *la Guitarra* (Cadix), *Peixe pimenta* (Lissabon).

118. Art. **Callionymus maculatus** (Rafin.) Bonap.

Syn. *Callionymus cithara et C. reticulatus* Cuv. Val.

Ist sehr gemein an der Ostküste Spaniens von Barcelona bis Malaga. Das größte Exemplar unserer Sammlung mißt nahezu 5″ in der Länge. Bei alten Männchen ist die Zahl der in drei Reihen an den Seiten des Rumpfes nahe der Bauchgrenze liegenden Silberflecken sehr bedeutend, die der schwarzen Flecken aber gering.

Die Länge des Kopfes ist bei Exemplaren von $3^3/_5$—5″ Länge $4^1/_3$—$4^1/_5$mal in der Totallänge, die Kopfbreite durchschnittlich $1^1/_2$ bis $1^2/_5$mal, die Länge des Auges etwas mehr als 3—$3^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

119. Art. **Callionymus festivus** Pall., Nordm.

Syn. *Callionymus dracunculus* Bonap., F. ital.
„ *pusillus* Delaroche, Risso.
„ *admirabilis* Risso.
„ *lacerta* C. V.
„ *Morissonii* Canestr., Arch. per la Zool., Tom. II, fasc. I, tav. IV, fig. 3—3 *c*.

Scheint viel seltener als die früher erwähnte Art an der Ostküste Spaniens vorzukommen, wir erhielten nur ein Männchen (mit

zahlreichen, schmalen Querbinden von silbergrauer Färbung und stark verlängerten Strahlen in der zweiten Dorsale und in der Caudale etc.) bei Alicante. Nach Machado findet sie sich auch bei Cadix vor und wird daselbst *Dragon* genannt. Sehr gemein ist *Callionymus festivus* an den Küsten Dalmatiens.

120. Art. **Callionymus Morissonii** Risso (?).

Syn. *Callionymus festivus* Bonap., Fauna ital.
„ *phaeton* Günth.

Ein Männchen $4^1/_2''$ lang von Alicante.

Die Kopflänge ist $3^1/_2$mal in der Totallänge (mit Ausschluß der über den hinteren Caudalrand hinausreichenden fadenförmigen Verlängerungen der mittleren Caudalstrahlen), die Kopfbreite nicht ganz 2mal, die Länge des Auges nahezu $3^1/_2$mal, die Schnauzenlänge $4^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten. Der Vordeckelstachel endigt in zwei Spitzen.

121. Art. **Callionymus belenus** Risso.

Syn. *Callionymus belenus* Bonap., Canestr.
„ *Rissoi* Cuv. Val.
„ *belenus* Cuv. Val.

Die Körpergestalt ist comprimirt, der Kopf spitzt sich nach vorne viel rascher und bedeutender als bei *C. maculatus* zu; die Länge des Kopfes ist bei den von uns untersuchten Exemplaren, deren größtes nur 2″ und 2‴ in der Länge mißt, genau oder ein wenig mehr als 4mal, die Kopfbreite $5^1/_3$—$5^1/_2$mal in der Totallänge, der Augendiameter $3^3/_4$—4mal in der Kopflänge enthalten. Die stark zugespitzte Schnauze ist eben so lang wie das Auge, der Zwischenkiefer überragt nur wenig den Unterkiefer, und trägt wie dieser eine Binde von Spitzzähnchen, von denen die der Außenreihe länger als die übrigen und mit der Spitze nach innen gekrümmt sind. Der stark aufwärts gebogene Stachel des Präoperkels endigt in drei Spitzen.

Die erste Dorsale enthält drei Strahlen (Risso gibt wohl die Zahl derselben irriger Weise zu vier in der Beschreibung an, bildet jedoch nur drei ab), von denen der erste etwas länger als die darauffolgenden ist; bezüglich der Länge der Strahlen dieser Flosse zeigt sich kein bedeutender Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern.

Die zweite Dorsale wird von 7—8 Strahlen gebildet, von denen der letzte bis auf den Grund gespalten ist. Während bei den Weibchen die letzteren Strahlen an Länge den vorangehenden nachstehen, sind bei den Männchen die letzteren Strahlen bedeutend länger als die vorderen, und selbst diese verhältnißmäßig länger als bei den Weibchen. Auf die Länge der letzteren Strahlen der zweiten Dorsale bei Männchen scheint auch das Alter einen Einfluß zu nehmen, bei dem größten Männchen unserer Sammlung sind die zwei letzten Strahlen verhältnißmäßig bedeutend länger als bei den vier übrigen kleineren von 1″ 9‴ Länge.

Die ganze Rückseite des Körpers ist mit feinen braunen Pünktchen, kleinen Flecken und Linien netzförmig überzogen, welche hie und da größere helle Flecken umschließen; die Seiten des Rumpfes schimmern stets silberfarben und sind mit rundlichen tiefbraunen Flecken geziert, welche bei Männchen auch über die Bauchseite sich ausdehnen und bei diesen größer als bei Weibchen sind. Eine dunkle, nicht scharf abgegränzte Querbinde liegt an der Rückenseite zunächst dem Basisende der zweiten Dorsale. Die Anale ist bei Männchen am unteren Rande breit schwärzlich gesäumt, und zunächst der Basis häufig milchweiß gefleckt (in ähnlicher Weise wie bei *Call. belenus*), bei den Weibchen zeigt sich nur zuweilen eine schwache Spur eines schwärzlichen Saumes.

Die erste Dorsale trägt schwärzlichbraune Strichelchen in mehreren Querreihen und hinter dem dritten Strahle einen milchweißen Fleck mit schwarzer Umrandung; bei Weibchen ist sie zuweilen ganz schwarz.

Die zweite Dorsale enthält viele Längsreihen, die Caudale und Pectorale zahlreiche Querreihen schwarzbrauner Punkte, welche sich zuweilen auf der zweiten Dorsale zu Längsstrichen vereinigen. Die Punkte auf der zweiten Dorsale und insbesondere auf der Pectorale sind kleiner als die auf der Caudale und Ventrale, zwischen den dunkeln Punkten dieser Flossen liegen häufig ganz kleine Silberpünktchen oder zarte Streifen.

Die Genitalpapille ist bei beiden Geschlechtern sehr schlank, zugespitzt, doch bei den Männchen mehr als zweimal so lang wie bei den Weibchen.

D. 3/7—8; A. 8—9; C. 12; P. 15—18; V. 1/5.

Callionymus belenus Risso, welcher an Größe den übrigen bis jetzt bekannten europäischen *Callionymus*-Arten bedeutend nach-

steht, erhielt ich in sechs Exemplaren (ein Weibchen, fünf Männchen) bei Barcelona; das Wiener Museum besitzt überdies noch Exemplare dieser Art aus Genua und Dalmatien.

Fam. **Batrachidae.**

Gatt. Batrachus (Bl. Schn.) Cuv. Val.

122. Art. **Batrachus didactylus** Bloch, Schn.

Syn. *Batrachus Güntheri* Blkr., Mém. sur les Poiss. de la Côte de Guinéa, pag. 101.
„ *didactylus* Bl. Schn., Blkr., ibid. p. 99.
„ *planifrons* Guich., Expl. Scient. Algér., Poiss. p. 81.
„ *algeriensis* Guich., ibid. pl. 5., etc. (s. Günth. Catal. Vol. III, pag. 170—171).

Diese Art kommt sehr häufig bei Cadix, Gibraltar, viel seltener bei Malaga vor, wir sammelten acht Exemplare von 3″ 10‴ bis 10″ Länge.

Der Kopf nimmt mit dem Alter rasch an Breite zu, indem zugleich die Krümmung am Schnauzenrande sich immer mehr und mehr verflacht. Die Länge des Kopfes bis zur Spitze des oberen Kiemendeckelstachels ist circa $3^1/_3$- bis etwas weniger als 3mal in der Totallänge, der Augendiameter ein wenig mehr als 5mal (bei jungen Exemplaren von 3″ 10‴ Länge) bis 7mal (bei alten von 10″ Länge) in der Kopflänge enthalten.

Die Mundspalte ist stets breiter wie lang, das hintere Ende des Oberkiefers reicht ein wenig über die Mitte der Kopflänge zurück, die Schnauzenlänge ist bei jungen Individuen etwas kürzer oder eben so lang, bei alten länger als der Längendurchmesser des ovalen Auges.

Der Unterkiefer überragt nach vorne den Zwischenkiefer und trägt bei jungen Individuen in der Mitte des Knochens zwei Reihen, weiter nach hinten nur eine Reihe gleich langer, nach hinten gekrümmter Spitzzähne, bei alten Individuen dagegen liegen ganz vorne 3—4, weiter nach hinten zwei Reihen und zuletzt in der Regel nur eine Reihe von Zähnen, von denen die der Symphyse zunächststehenden häufig ein wenig schwächer und kürzer als die übrigen sind. Der Zwischenkiefer trägt vorne bei jungen Individuen drei, bei alten zuweilen selbst fünf Zahnreihen, zuletzt am hinteren Ende nur eine Zahnreihe

die zunächst dem vorderen Ende des Zwischenkiefers liegenden Zähne sind insbesondere bei alten Individuen viel länger als bei den übrigen. Die Vomerzähne sind bei jungen Individuen ein-, bei älteren zweireihig, die Gaumenzähne einreihig; nur bei alten Exemplaren zeigt sich zunächst dem vorderen Ende der Gaumenbeine zuweilen noch eine zweite Zahnreihe. Vomer- und Gaumenzähne sind bei alten Individuen häufig etwas stärker, doch nicht länger als die vordersten größten Zwischenkieferzähne. Der obere Stachel des Kiemendeckels ist etwas länger als der untere und stark nach oben und hinten gebogen, letzterer nur schwach nach unten und hinten geneigt, beide sind stark zugespitzt, doch von der dicken Körperhaut vollständig umhüllt.

Bei jungen Individuen zeigen sich auf der Oberseite des Kopfes stets drei schwarze Binden, die vorderste liegt nahe am vorderen Ende, die zweite am hinteren Ende des oberen Augenrandes, beide laufen quer über die breite Stirne. Die dritte Binde ist winkelförmig gebrochen und nimmt nur den mittleren Theil des Scheitels ein. Vom unteren Augenrande und zwar vom vorderen Theile desselben zieht eine kurze, gleichfalls schwarze Binde etwas nach vorne zum oberen seitlichen Mundrande, und eine zweite, breite und lange Binde vom hintersten Theile des Suboculararrandes mit schwacher Neigung nach hinten und unten. Bei alten Exemplaren sind diese Binden so wie die drei großen Rückenflecken nur mehr schwach angedeutet. Auch die kleinen Schuppen des Körpers sind bei jungen Individuen viel deutlicher sichtbar als bei alten, deren Körperhaut viel dicker als bei ersteren ist.

Die zahllosen, meist eckigen Körperflecken, welche nur durch weißliche oder hellbraune Linien von einander getrennt sind, zeigen bald eine fast schwärzliche bald dunkel rostbraune Färbung und sind am Kopfe bedeutend kleiner als am Rumpfe.

D. 3/22—20; A. 16—17; V. 1/2; P. 22—25.

Vulgärname: *Sapo* (Cadix), *Charroco* (Lissabon).

Lophius gadicensis Cabr., von Professor Machado im Kataloge der Fische von Cadix und Huelva als eine ihm unbekannte Art namentlich angeführt (pag. 24), ist nichts anderes als *Batrachus didactylus*.

Fam. **Pediculati.**

Gatt. Lophius Artedi.

123. Art. **Lophius piscatorius** Linné.

Lophius piscatorius ist sehr gemein an den Küsten der iberischen Halbinsel; wir sammelten mehrere Exemplare bei Barcelona, Valencia, Cadix, Lissabon und La Coruña, das kleinste derselben ist circa $2^1/_2$″ lang und zeigt am Humerus nur zwei Stacheln, während die übrigen deren drei besitzen. Die letzte Dorsale enthält 11 bis 12 Strahlen.

Vulgärname: *Tamboril* (Lissabon), *Rape* oder *Rap* (Barcelona, Cadix).

124. Art. **Lophius budegassa** Spin. Bonap.

Von dieser Art, welche sich von *Lophius piscatorius* nur durch die geringere Zahl von Strahlen in der letzten Dorsale, sowie durch eine viel hellere (sehr hell- und wässerig-chocoladbraunen Färbung des Rückens, nicht aber constant durch den Mangel von Nebenstacheln am Humerus unterscheidet, erhielten wir zwei trefflich erhaltene Exemplare von $8^1/_2$—9″ Länge während unseres Aufenthaltes in Cadix. In dem Magen des 9″ langen Exemplares lag ein 5″ 5‴ langer *Mullus barbatus*.

Die Zahl der Humeralstacheln beträgt 3, wie bei *Lophius piscatorius*, die der Strahlen in der letzten Dorsale nur 9.

Auch in Bonaparte's Abbildung des *Loph. budegassa* sind drei Humeralstacheln angedeutet.

Die größte Kopfbreite ist $2^1/_2$mal in der Totallänge oder circa 2mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten.

Vulgärname: *Rape* (Cadix).

NACHTRAG.

125. Art. **Pagrus auriga** Valenc. (Ichth. des Iles Canar. pag. 34.)

Syn. *Pagrus Bertheloti* Val., Ichth. des Iles Canar. p. 33.

Die größte Höhe des Rumpfes ist $2^2/_3$- bis nahezu $2^3/_4$mal (bei jungen Individuen), die Kopflänge bis zur Spitze des flachen Operkelstachels $3^3/_4$mal bei jungen Exemplaren, etwas mehr als 4mal bei alten in der Totallänge, der Diameter des Auges 3—$3^1/_2$mal, die Stirnbreite $3^2/_5$mal (bei jungen Exemplaren), etwas mehr als 3mal (bei alten Exemplaren) in der Kopflänge enthalten.

Der Suborbitalring ist von ziemlicher Höhe und nur $1^1/_3$mal länger als hoch.

Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung vor die Mitte des Auges. Vier Hundszähne liegen vorne im Zwischenkiefer, sechs kleinere zunächst der Symphyse des Unterkiefers, hinter diesen kleine Spitzzähne; an den Seiten dieser beiden Kiefer sind stets zwei Molarzahnreihen vorhanden.

Acht bis neun Schuppenreihen auf den Wangen zwischen dem Winkel der Vordeckelleiste und dem hinteren Rande des Suborbitalringes. Der hintere und untere Vordeckelrand ist sehr fein gezähnt.

Die Profillinie des Kopfes steigt von der Schnauzenspitze bis zur Basis des fünften oder sechsten Stachels der Dorsale sehr steil in bogenförmiger Krümmung an. Der dritte, vierte und fünfte Stachel der Dorsale sind mehr oder minder bedeutend verlängert, in der Regel übertrifft der dritte, seltener der vierte Stachel die übrigen an Länge, welche bei manchen Exemplaren $^1/_3$ der Totallänge erreicht; die Länge des fünften Dorsalstachels ist durchschnittlich $1^1/_3$ bis $1^2/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

Die schwärzliche Ventrale erreicht mit der Spitze des längsten, ersten Gliederstrahles sehr häufig (nur bei Männchen?) die Basis der Anale und ist circa $4^2/_5$—$4^3/_4$mal in der Totallänge enthalten, während die Länge der Pectorale $^4/_{15}$—$^5/_{17}$ der letzteren erreicht. Der obere, längere Caudallappen verhält sich zur Totallänge wie 1 : $4^1/_4$. Von den drei Analstacheln ist der zweite am stärksten und eben so lang oder nur wenig kürzer als der dritte.

Längs der Seitenlinie, welche nur bis zur Basis der Caudale sich erstreckt, liegen 50 Schuppen; sieben Schuppen zwischen der Basis des ersten Dorsalstachels und der Seitenlinie, 15—16 zwischen letzterer und der Basis der Ventrale in einer Vertikalreihe.

Fünf bis sechs vertikale Binden laufen über die Seiten des Kopfes und des Rumpfes hinab, die dritte derselben ist die breiteste und fällt mit ihrem oberen Ende auf die Basis des vierten bis siebenten oder achten Dorsalstachels. Die darauffolgende, schmale Binde zieht von der Basis des letzten Stachels und ersten Gliederstrahles der Dorsale zur Basis der Analstacheln, die vorletzte, fünfte Binde fällt zwischen die vier bis fünf letzten Gliederstrahlen der Dorsale und der Anale. Die Binden sind im Leben bräunlichrosenroth oder goldbraun, selten dunkelbraun, und erlöschen bald nach dem Tode fast vollständig. Zuweilen kommen an den Körperseiten so wie im basalen, gliederstrahligen Theile der Dorsale und der Anale kleine, runde himmelblaue Flecken vor.

$$D. \frac{11—12}{11—10}; A. 3/8; P. 16.$$

Pagrus auriga kommt nur sehr selten an der Südküste Spaniens vor, ist dagegen sehr gemein an den Küsten der canarischen Inseln. Wir sammelten zwei kleine Exemplare von $2^2/_3$—$3''$ Länge bei Gibraltar und Cadix, und sieben Exemplare von 5—$8^1/_3''$ Länge bei Santa Cruz de Tenerife. In letzterer Stadt nennt man diese Art *Sama Roquera* (von Valenciennes aus Versehen in *poquera* abgeändert), nicht aber *Catalinetta*, welcher Name einer anderen ganz verschiedenen Gattung und Species zukommt.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Caranx dentex Bloch, Schn.

Tafel II.

Fig. 1. *Lichia amia* Lin.
„ 2. *Schedophilus Botteri* Heck.
„ 3 und 4. *Gobius quadrivittatus* Steind.

Tafel III.

Fig. 1 und 2. *Gobius cruentatus* Lin., Seitenansicht zweier Varietäten.
„ 3. Obere Ansicht des Kopfes (Fig. 2) derselben Art.

Tafel IV.

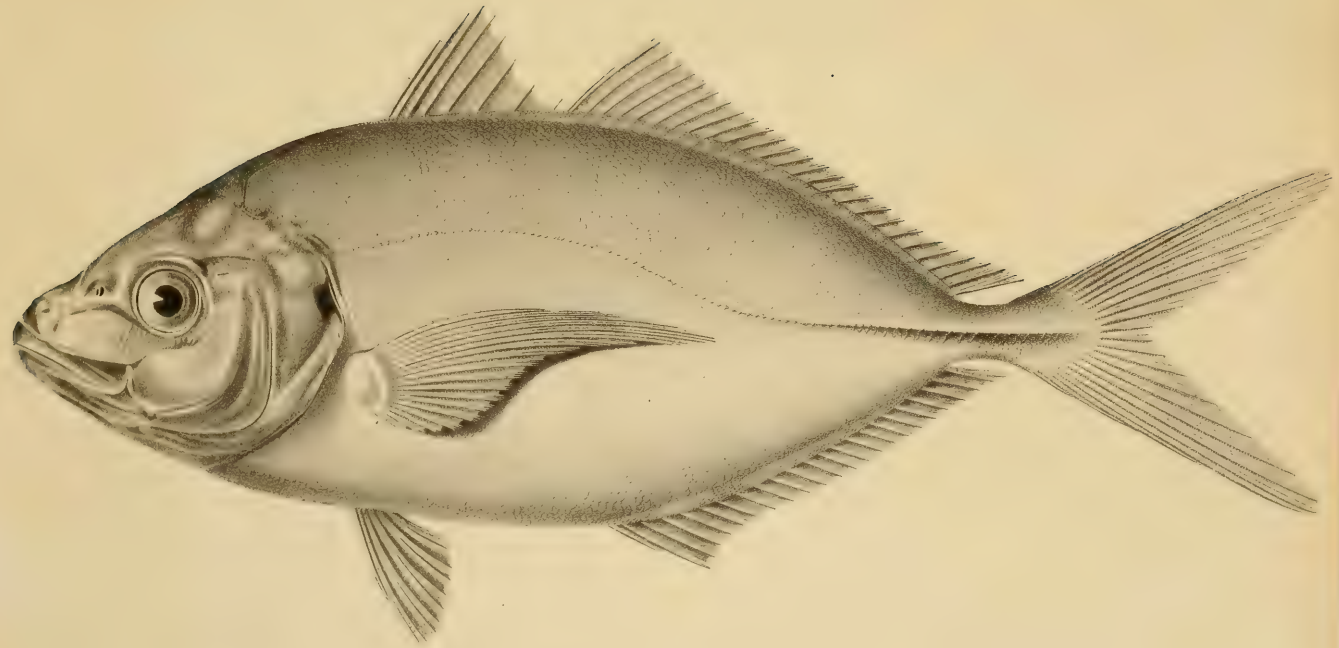
Callionymus Morissonii Risso, mas, 2mal vergrößert.
Fig. 1. Von der Seite, Fig. 2 von oben, Fig. 3 von unten gesehen.

Tafel V.

Batrachus didactylus Bl. Schn., *a* Obere Ansicht des Kopfskelettes.
b. Vomer und Gaumenbeine von unten gesehen.

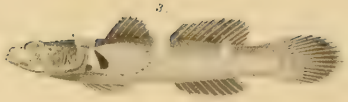
Tafel VI.

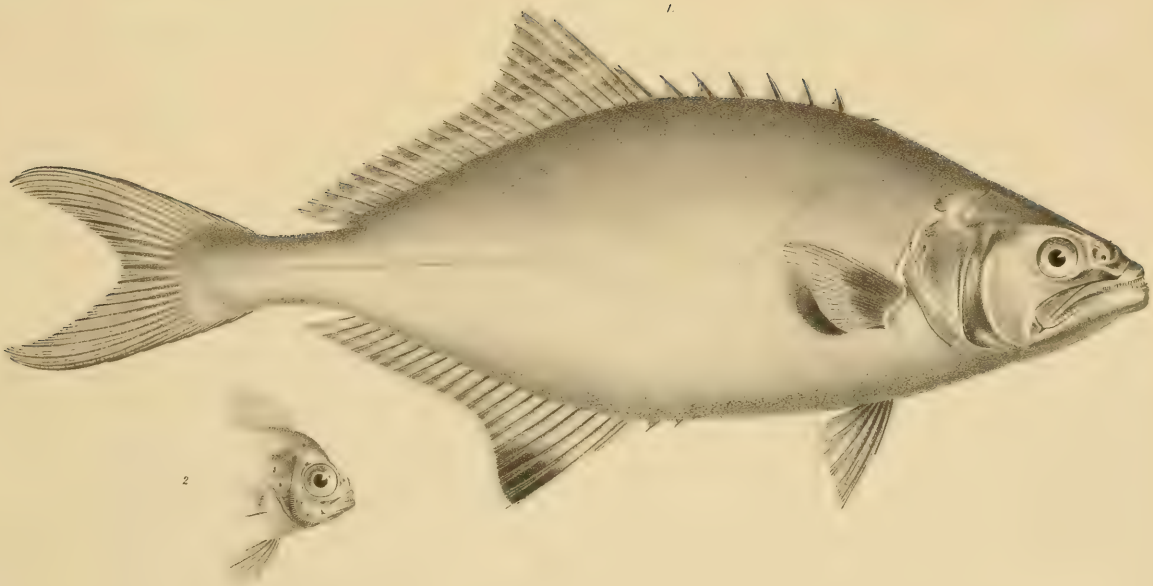
Zeus pungio C. V., juv.

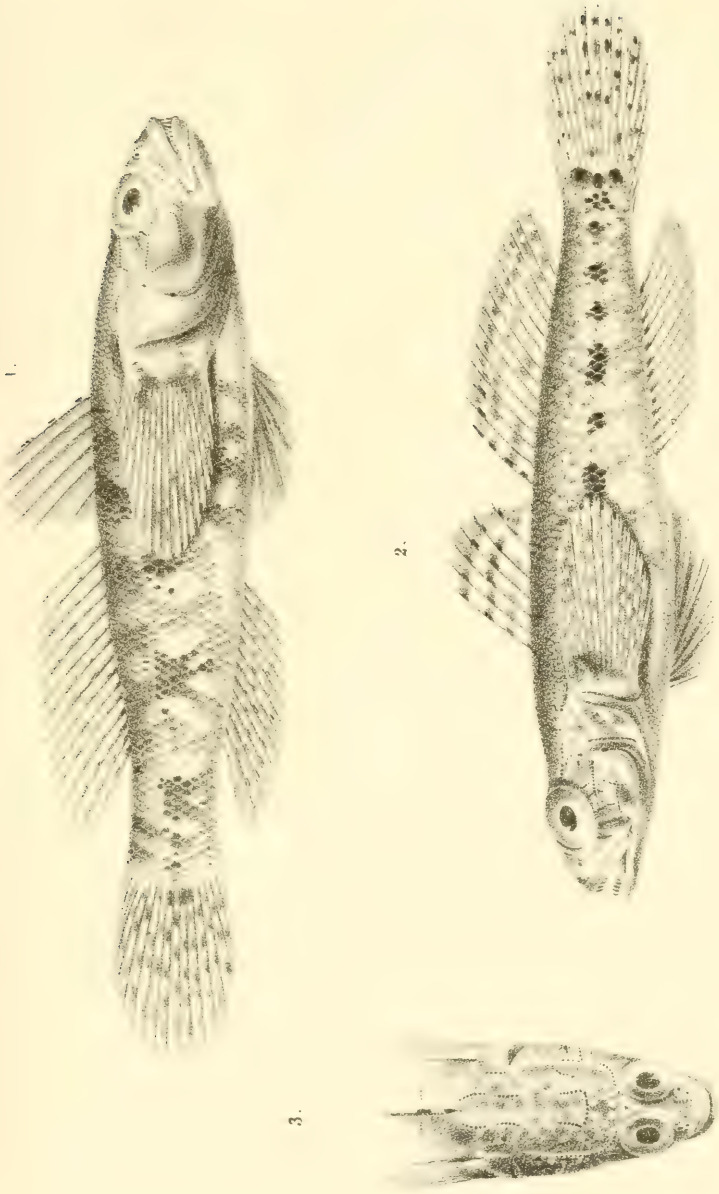


Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LVII. Bd. I. Abth. 1868.

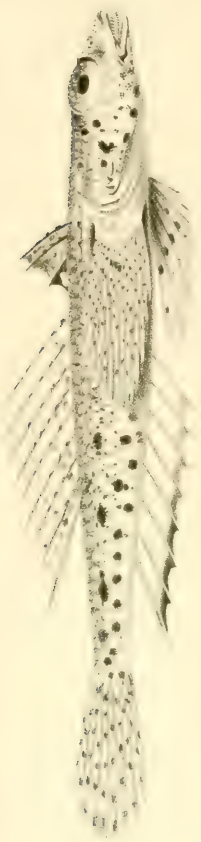
4


3


1
2



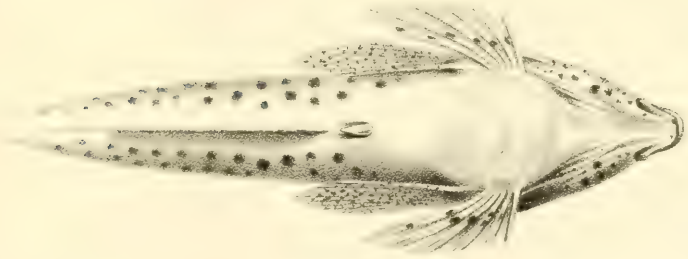
Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LVII. Bd. I. Abth. 1868.

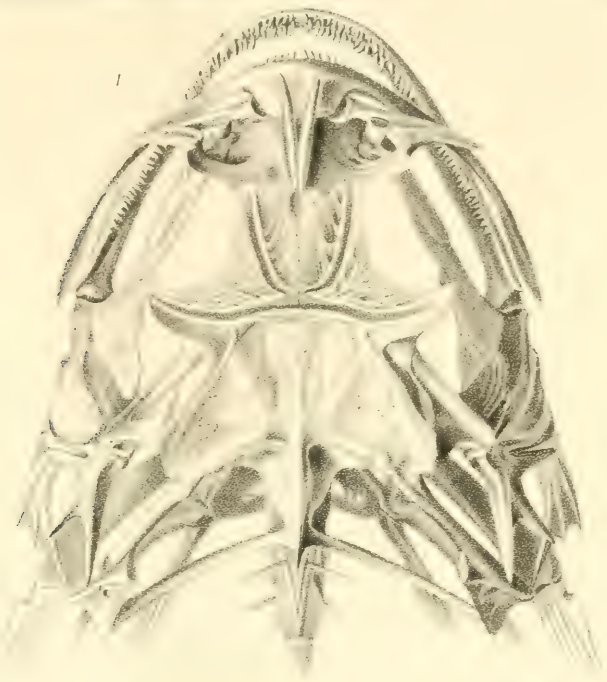


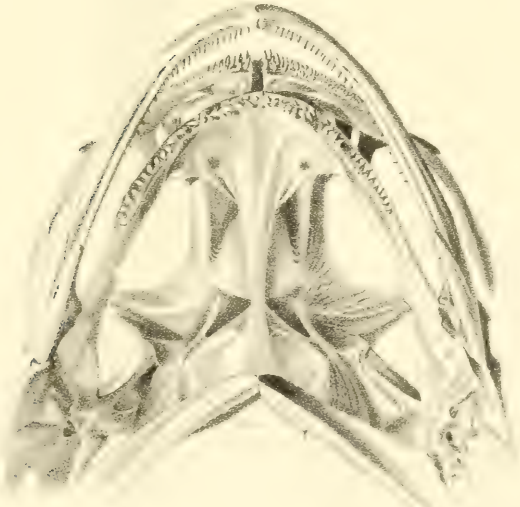
1.

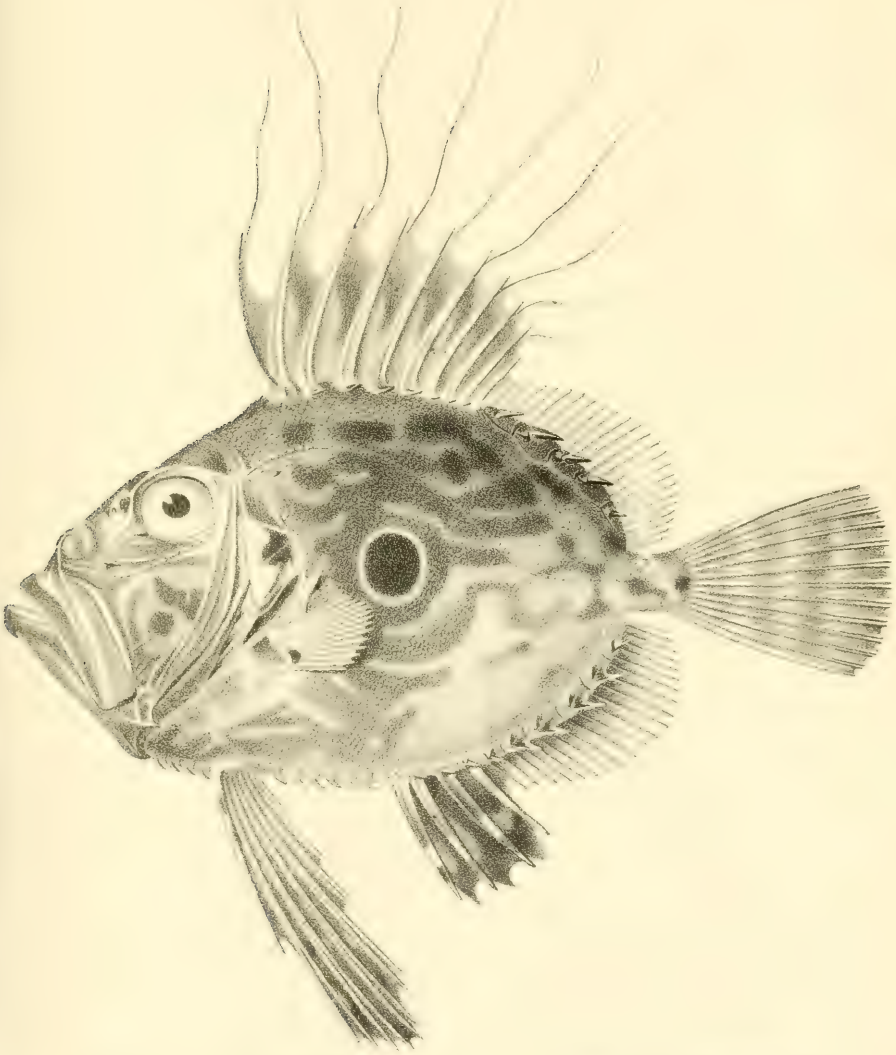
2.

3.




1.


2.



Kritische Untersuchungen über die der natürlichen Familie der Spitzmäuse (Sorices) *angehörigen Arten.*

II. Abtheilung.

(Die Gattungen *Crocidura, Diplomesodon, Feroculus, Myosorex* und *Sorex* enthaltend.)

Von dem w. M. Dr. **Leop. Jos. Fitzinger.**

4. Gatt. **Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura)*.**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind ziemlich groß, kurz, mehr oder weniger stark aus den Haaren hervorragend, und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist lang oder mittellang, vierkantig oder gerundet, an der Wurzel bisweilen zusammengedrückt, geringelt und geschuppt, mehr oder weniger dicht oder spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt, und an der Wurzel ziemlich oder auch nicht besonders dick, allmählig sich verdünnend. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind nicht gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse nicht größer als die der Hinterfüsse. Die Augen sind sehr klein. Eine besondere Absonderungsdrüse befindet sich an den Leibesseiten, meist näher den Vorder- als den Hinterbeinen, bisweilen aber auch hinter ihrer Mitte.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{3-3}{2-2}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3} = 28$.

1. **Die kaffeebraune Wimperschwanzspitzmaus** *(Crocidura Hedenborgi).*

C. unicolor ex rufescente umbrino-fusca, nitore metallico, gastraeo vix dilutiore; cauda saturatiore, basi incrassata, ultra $^1/_3$ corporis longitudine; pedibus obscurioribus.

Sorex Hedenborgi. Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 171, 177.

„ *Hedenborgii.* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348.

Crossopus Hedenborgii. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348.

Sorex Hedenborgi. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 556. Nr. 26. t. 160. B.

Crocidura Hedenborgi. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 556. Nr. 26. t. 160. B.

Sorex araneus. Giebel. Säugeth. S. 901.

Crocidura aranea. Giebel. Säugeth. S. 901.

„ *Hedenborgi.* Fitz. Heugl. Säugeth. Nordost-Afr. S. 30. Nr. 4. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. LIV.)

Die größte Form unter allen afrikanischen Arten dieser Familie und sowohl hiedurch, als auch durch ihre eigenthümliche Färbung höchst ausgezeichnet und mit keiner anderen Art zu verwechseln. Sie ist beträchtlich größer als die Mumien-Dickschwanzspitzmaus *(P. crassicauda)*, indem sie nahezu die Größe der Riesen-Dickschwanzspitzmaus *(P. gigantea)* erreicht.

Der Rüssel ist lang, nicht sehr dünn und an der Spitze stark gekerbt. Die Ohren sind ziemlich groß, frei aus dem Pelze hervorragend und kahl. Der Schwanz, welcher über $^1/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel ziemlich dick, allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Behaarung ist dicht, weich, anliegend und glänzend. Etwas hinter der Mitte der Leibesseiten ist eine 5‴ lange, der Quere nach gestellte Vertiefung bemerkbar, welche die Lage der Seitendrüse andeutet. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden, von denen der letzte etwas kleiner als der mittlere ist und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung des Körpers ist einfärbig röthlich umber- oder kaffeebohnen-braun, mit metallischem Schimmer, auf der Unterseite kaum etwas lichter. Der Schwanz und der untere Theil der Füsse sind dunkler gefärbt. Die Schnurren sind schwärzlich und an den Spitzen etwas heller, die kahlen Ohren und Sohlen schwärzlichbraun, die Krallen bräunlich-hornfarben.

Körperlänge	5″ 2‴. Nach Sundevall.
Länge des Schwanzes	2″.
Körperlänge	6″ 2‴. Nach Wagner.
Länge des Schwanzes	2″ 6‴.

Vaterland. Ost-Sennaar und Fazoglo. Kotschy hatte dieselbe zuerst in Ost-Sennaar entdeckt, wo sie bald darauf auch von Hedenborg und Heuglin angetroffen wurde. Letzterer brachte sie auch aus Fazoglo, wo er sie in der Umgebung von Rosseres sammelte. Sie hält sich vorzugsweise in menschlichen Wohnungen auf und wurde zuerst von Sundevall beschrieben.

2. Die Seiden-Wimperschwanzspitzmaus (*Crocidura sericea*).

C. notaeo pallide cano-rubido vel griseo-cinnamomeo, lateribus cinereaceis, gastraeo cinereo, leviter flavido-lavato; cauda basi incrassata, dimidio corpore parum longiore.

Sorex sericeus. Hedenborg. Coll.
„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 171, 177.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 557. Nr. 27.
Crocidura sericea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 557. Nr. 27.
Sorex araneus. Giebel. Säugeth. S. 901.
Crocidura aranea. Giebel. Säugeth. S. 901.
„ *sericea.* Fitz. Heugl. Säugeth. Nordost-Afr. S. 30. Nr. 6. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. LIV.)

Ziemlich nahe mit der zimmtfärbigen Wimperschwanzspitzmaus (*C. cinnamomea*) verwandt, aber durch die völlig frei aus den Haaren hervorragenden Ohren, den beträchtlich längeren und dickeren Schwanz, und zum Theile auch durch die Färbung von derselben verschieden.

Die Schnauze ist lang und spitz, die Nasenkuppe tief gespalten. Die Ohren sind ziemlich groß, frei aus dem Pelze hervorragend, kahl, und an den Klappen der Innenseite nicht gewimpert. Der Schwanz, dessen Länge etwas mehr als die halbe Körperlänge einnimmt, ist verhältnißmäßig ziemlich dick, allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und an der Wurzel dicker als am Mittelfusse. Er ist ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und der dritte ist von derselben Größe wie der mittlere. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Die Körperbehaarung ist dicht und glänzend. Die Schwanzwirbel sind gerundet.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist einfärbig licht graulich-roth oder graulich-zimmtbraun, jene der Leibesseiten aschgrau, und die der Unterseite des Körpers aschgrau und etwas gelblich überflogen. Die Füsse sind schmutzig weißlich behaart. Die Ohren und die Sohlen sind licht fleischfarben gefärbt.

Körperlänge	3″ 4‴. Nach Sundevall.
Länge des Schwanzes	1″ 9‴.
Körperlänge	3″ 3‴. Nach Wagner.
Länge des Schwanzes	1″ 9‴.

Vaterland. Sennaar und Kordofán. Diese Art wurde zuerst von Kotschy in Kordofán und bald darauf von Hedenborg und Heuglin auch in Sennaar entdeckt und von Sundevall zuerst beschrieben. Giebel hält sie mit der Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)* für identisch.

3. **Die silbergraue Wimperschwanzspitzmaus** *(Crocidura argentata).*

C. unicolor argentata, notaeo levissime rubido-lavato, gastraeo in abdominis medio albido; rostro fere ad oris angulum usque fuscescente; pedibus obscurioribus fusco-griseis, nitide flavido-pilosis; cauda fere $^2/_3$ corporis longitudine, tetragona, basi incrassata, fusca, flavido-pilosa; rhinario profunde sulcato; auriculis interne dense pilosis.

Sorex argentatus. Victorin. Zoologiska Anteckningar under en Resa af Caplandet. p. 16. Nr. 16. (Vetensk. Akad. Handl. 1858. B. II. Nr. 10).

Sorex cyaneus? Victorin. Zoologiska Anteckningar under en Resa af Caplandet. p. 16. Nr. 16. (Vetensk. Akad. Handl. 1858. B. II. Nr. 10).

Mit der Seiden-Wimperschwanzspitzmaus *(C. sericea)* zwar ziemlich nahe verwandt, doch von derselben nicht nur durch die beträchtlich geringere Größe, sondern auch durch die Behaarung der Ohren und die Färbung verschieden.

Die Nasenkuppe ist von einer tiefen Längsfurche durchzogen. Die Ohren sind verhältnißmäßig groß, frei aus dem Pelze hervorragend und die Klappen an der Innenseite derselben sind dicht mit straffen Haaren gewimpert. Der Schwanz, dessen Länge nahezu $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist vierkantig, an der Wurzel ziemlich dick, doch nur wenig dicker als der Mittelfuß, im weiteren Verlaufe allmählig sich verdünnend, nur an der Wurzel dicht behaart, dann aber spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung des Körpers ist einfärbig silbergrau, auf dem Rücken sehr schwach röthlich überflogen, da die einzelnen Haare in blaß röthliche Spitzen endigen, auf der Unterseite rein silbergrau und nur in der Mitte des Bauches etwas in's Weißliche ziehend. Der Rüssel ist fast bis zu den Mundwinkeln bräunlich. Die Füsse sind dunkler braungrau, die Haare derselben aber an der Spitze glänzend gelblich. Der Schwanz ist braun und die Wimperhaare desselben sind gelblich.

Körperlänge	2″ 9‴. Nach Sundevall.
Länge des Schwanzes	1″ 8‴.
Länge des Hinterfusses sammt den Krallen	$5^2/_3$‴.

Vaterland. Süd-Afrika, Cap der guten Hoffnung, wo diese Art in den Karroo's vorkommt und von Victorin bei Roodeval entdeckt wurde. Sundevall hat dieselbe in den von J. W. Grill veröffentlichten Entdeckungen von Victorin in einer Anmerkung zuerst beschrieben.

Er betrachtete dieselbe für eine Form, die vielleicht mit der schieferblauen Wimperschwanzspitzmaus *(C. cyanea)* zusammenfällt und dieselbe im östlichen Theile von Süd-Afrika repräsentirt.

4. **Die kreuzfleckige Wimperschwanzspitzmaus** *(Crocidura sacralis)*.

C. notaeo pallide ex fuscescente-flavido vel dilute cinnamomeo, macula sacrali obscure fusca, gastraeo ex griseo-albido; pedibus albis; cauda basi incrassata, dimidio corpore paullo longiore; auriculis intus pilosis.

Crocidura sacralis. Peters. Säugeth. v. Mossamb. S. 82. t. 18. fig. 3.
Sorex sacralis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 559. Nr. 32.
Crocidura sacralis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V, S. 559. Nr. 32.
Sorex sacralis. Giebel. Säugeth. S. 903.
Crocidura sacralis. Giebel. Säugeth. S. 903.

Eine schon durch ihre Farbenzeichnung höchst ausgezeichnete Art, welche mit keiner anderen verwechselt werden kann.

Sie ist merklich kleiner als die rauhe Wimperschwanzspitzmaus *(C. hirta)*, mit welcher sie allerdings ziemlich nahe verwandt ist und unterscheidet sich von derselben ausser der verschiedenen Färbung, durch die verhältnißmäßig kürzeren und an den Klappen der Innenseite stärker behaarten Ohren, den etwas kürzeren Schwanz und die weichere Behaarung des Körpers.

Die Nasenkuppe ist tief gespalten. Die Ohren sind ziemlich groß, breit, frei aus dem Pelze hervorragend, und an den Klappenrändern ihrer Innenseite ziemlich stark behaart. Der Schwanz, welcher etwas über die Hälfte der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel ziemlich dick, allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Behaarung des Körpers ist kurz und weich. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung ist auf der Oberseite des Körpers blaß bräunlichgelb oder zimmtfarben, mit einem dunkelbraunen Flecken in der Kreuzgegend, auf der Unterseite weißgrau, und sämmtliche Haare

sind an der Wurzel schiefergrau. Der Schwanz ist auf der Oberseite bräunlichgelb, auf der Unterseite weißgrau gefärbt. Die Füsse sind rein weiß, die Schnurren weißlich und an der Wurzel braun.

Körperlänge	2″ 7‴.
Länge des Schwanzes	1″ 4½‴.
„ der Ohren	3‴.
„ des Hinterfusses	6‴.

Vaterland. Mozambique, wo Peters diese Art, von welcher er jedoch nur ein junges Weibchen erhielt, auf der Halbinsel Cabaceira unter dem 15. Grade südlicher Breite entdeckte und nach welchem er seine Beschreibung entwarf.

5. Die rauhe Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura hirta)*.

C. notaeo cinnamomeo, gastraeo flavido-cinereo; rostro fascia laterali obscuriore ab apice ejus ad oculos usque protensa; cauda basi incrassata, fere ⅔ corporis longitudine; auriculis intus pilosis.

Crocidura hirta. Peters Säugeth. v. Mossamb. S. 78. t. 18. fig. 2.
Sorex hirtus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 538. Nr. 31.
Crocidura hirta. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 538. Nr. 31.
Sorex hirtus. Giebel. Säugeth. S. 902.
Crocidura hirta. Giebel. Säugeth. S. 902.

Nur wenig größer als die schiefergraue Wimperschwanzspitzmaus *(C. canescens)*, welcher sie sich in manchen ihrer Merkmale ziemlich nahe anschließt, aber durch die kürzeren, breiteren und auch kürzer und schwächer behaarten Ohren, den merklich längeren Schwanz, die rauhere Behaarung des Körpers und die Färbung sehr deutlich von derselben verschieden.

Die Nasenkuppe ist tief gespalten. Die Ohren sind ziemlich groß, breit, frei aus dem Pelze hervorragend und an den Rändern, so wie auch an der vorspringenden Falte ihrer Innenseite mit kurzen Haaren besetzt. Der Schwanz, welcher nahezu ⅔ der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel verhältnißmäßig ziemlich dick, im weiteren Verlaufe allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten

langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Behaarung des Körpers ist kurz und etwas rauh. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist zimmtbraun, die Unterseite gelblichgrau gefärbt und sämmtliche Haare sind an der Wurzel schiefergrau. Längs der Seiten der Schnauze verläuft ein dunkler Streifen, welcher sich vom Rüssel durch die Oberlippe bis zu den Augen zieht. Der Schwanz ist wie der Körper oben zimmtbraun, unten gelblichgrau gefärbt. Die Krallen sind schmutzig weiß.

Körperlänge	3″ 2‴.
Länge des Schwanzes	2″ ½‴.
„ der Ohren	4‴.
„ des Hinterfusses	6½‴.

Vaterland. Mozambique, wo Peters diese Art in der Umgegend von Tette antraf, die er auch zuerst beschrieb.

6. Die geringelte Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura annellata)*.

C. notaeo obscure cinnamomeo, albido-irrorato, gastraeo ex flavescente-albido vel griseo; cauda basi incrassata, ¾ corporis longitudine; auriculis intus pilosis.

Crocidura annellata. Peters. Säugeth. v. Mossamb. S. 83. t. 18. fig. 5.

Sorex annellatus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 34.

Crocidura annellata. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 34.

Sorex annellatus. Giebel. Säugeth. S. 903.

Crocidura annellata. Giebel. Säugeth. S. 903.

Diese der rauhen Wimperschwanzspitzmaus *(C. hirta)* ziemlich nahe stehende Art, welche aber etwas größer als dieselbe ist, unterscheidet sich von ihr hauptsächlich durch den beträchtlich längeren Schwanz, v[illegible]sedie hiedene Behaarung der Ohren, das längere Körperhaar und die abweichende Färbung.

Die Nasenkuppe ist tief gespalten. Die Ohren sind ziemlich groß, breit, frei aus dem Pelze hervorragend, kurz behaart und am Rande

der Klappen ihrer Innenseite mit längeren steifen Haaren besetzt. Der Schwanz, dessen Länge $^3/_4$ der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel ziemlich dick, im weitern Verlaufe allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Krallen der Vorderfüsse sind etwas kürzer als jene der Hinterfüsse. Die Behaarung des Körpers ist ziemlich lang und rauh. An den Leibesseiten befindet sich ein kurz behaarter Streifen, in welchen die Seitendrüsen münden. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers erscheint dunkel zimmtbraun und weißlich gesprenkelt, da die Haare, welche sämmtlich an der Wurzel schiefergrau und in der Mitte weißlich sind, in dunklere oder hellere zimmtbraune Spitzen endigen. Die Unterseite des Körpers ist gelblichweiß oder silbergrau, indem die Spitzen der an ihrer Wurzel schiefergrauen Haare gelblichweiß oder silbergrau gefärbt sind. Der Schwanz ist auf der Oberseite dunkel zimmtbraun, auf der Unterseite schmutzig weiß.

Körperlänge	3″ 4‴.
Länge des Schwanzes	2″ 6‴.
„ der Ohren	$3^2/_3$‴.
„ des Hinterfusses	6‴.

Vaterland. Mozambique, woselbst diese Art von Peters in in der Umgegend von Tette entdeckt wurde, die er auch zuerst beschrieb.

7. Die schiefergraue Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura canescens)*.

C. notaeo obscure cinereo-fusco, lateribus cinerascentibus, gastraeo albido-griseo; inguine ex fuscescente-flavo; cauda basi incrassata, dimidio corpore paullo longiore; auriculis intus pilosis.

Crocidura canescens. Peters. Säugeth. von Mossamb. S. 83. t. 18. fig. 4.

Sorex canescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 559. Nr. 33.

Crocidura canescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 559. Nr. 33.

Sorex canescens. Giebel. Säugeth. S. 903.
Crocidura canescens. Giebel. Säugeth S. 903.

Diese zunächst mit der graulichfahlen Wimperschwanzspitzmaus *(C. fulvastra)* verwandte Art, welche auch einigermaßen an die Seiden-Wimperschwanzspitzmaus *(C. sericea)* erinnert, unterscheidet sich von der ersteren ausser der merklich geringeren Körpergröße, durch den etwas längeren Schwanz und die verschiedene Färbung, von der letzteren aber, welcher sie gleichfalls an Größe etwas nachsteht, durch die gewimperten Ohrklappen und die abweichende Färbung.

Die Nasenkuppe ist tief gespalten. Die Ohren sind ziemlich groß, nicht sehr breit, frei aus dem Pelze hervorragend und an ihrem hinteren Rande, so wie auch an jenem der Klappen an der Innenseite derselben mit feinen Haaren gewimpert. Der Schwanz, dessen Länge etwas mehr als die halbe Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel verhältnißmäßig ziemlich dick, im weiteren Verlaufe allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Behaarung ist kurz, fein und weich, die Schnurren sind fein und zahlreich. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Die Schwanzwirbel sind vierkantig.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist dunkel graubraun, an den Leibesseiten mehr in's Graue ziehend und auf der Unterseite allmälig in Weißlichgrau übergehend. Sämmtliche Haare sind an der Wurzel schiefergrau. Die Kinngegend ist bräunlichgelb. Der Schwanz ist auf der Ober- sowohl als Unterseite ähnlich wie der Rücken, aber heller graubraun gefärbt. Die Schnurren sind weiß und an der Wurzel dunkelbraun. Die Vorderfüsse sind weißgrau, die Hinterfüsse blaß bräunlich. Die Krallen sind schmutzig weiß.

Körperlänge	3″.
Länge des Schwanzes	1″ 8‴.
„ der Ohren	4‴.
„ des Hinterfusses	6‴.

Vaterland. Mozambique. Von Peters bei Tette entdeckt und von demselben zuerst beschrieben.

8. Die mariquinische Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura mariquensis)*.

C. notaeo ex fuscescente-rubido, gastraeo parum dilutiore, margaritaceo-lavato; cauda basi incrassata, dimidio corpore parum longiore; auriculis fere nudis.

Sorex mariquensis. A. Smith. Illustr. of the Zool. of South.-Afr. V. I. t. 44. fig. 1.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347, 384. fig. 721.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 564. Nr. 46.

Crocidura mariquensis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 564. Nr. 46.

Sorex mariquensis. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1. Nr. 6.

Crocidura mariquensis. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1. Nr. 6.

Eine sehr ausgezeichnete und mit keiner andern zu verwechselnde Art, welche bezüglich ihrer Körperform im Allgemeinen einigermaßen an die graulichfahle Wimperschwanzspitzmaus *(C. fulvastra)* erinnert, mit welcher sie auch in der Größe übereinkommt.

Der Kopf ist gestreckt und ziemlich hoch, der Rüssel lang und spitz. Die Ohren sind ziemlich groß, gerundet, stark aus dem Pelze hervorragend und beinahe völlig kahl. Der Schwanz, welcher etwas mehr als die halbe Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel ziemlich dick, allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten längeren, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Behaarung des Körpers ist dicht und etwas rauh. Die Schnurren sind lang. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist bräunlichroth, die Unterseite etwas lichter, mit perlengrauem Anfluge, und sämmtliche Haare sind an der Wurzel graulich schwarz. Der Schwanz und die Füsse sind auf der Ober- und Aussenseite bräunlichroth, auf der Unter- und Innenseite heller.

Körperlänge	3″ 4‴.
Länge des Schwanzes	1″ 10‴.

Vaterland. Süd-Afrika, woselbst A. Smith diese Art, welche er auch zuerst beschrieb, unter dem Wendekreise des Steinbockes entdeckte.

Obgleich über die Zahl der Lückenzähne im Oberkiefer keine Angabe vorliegt, so glaube ich doch keinen Fehlgriff zu begehen, wenn ich diese Art der Gattung Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura)* einreihe, da die äusseren Körpermerkmale deutlich dafür sprechen.

9. **Die graulichfahle Wimperschwanzspitzmaus** *(Crocidura fulvastra)*.

C. notaeo pallide cinereo-fulvescente, gastraeo griseo-albido; cauda basi incrassata, dimidii corporis longitudine; auriculis intus villosis.

Sorex fulvaster. Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 172, 178.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 557. Nr. 28.
Crocidura fulvastra. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 557. Nr. 28.
Sorex fulvaster. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1. Nr. 4.
Crocidura fulvastra. Fitz. Heugl. Säugeth. Nordost-Afr. S. 30. Nr. 7. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. LIV).

Zunächst mit der röthlichfahlen *(C. rutila)* und ebenso auch mit der gelblichfahlen Wimperschwanzspitzmaus *(C. flavescens)* verwandt, unterscheidet sich diese Form von beiden durch die beträchtlich geringere Größe, den merklich längeren Schwanz und zum Theile auch durch die Färbung.

Die Nasenkuppe ist ziemlich tief gespalten und die Klappen an der Innenseite der Ohren sind zottig-gefranset behaart. Der Schwanz, dessen Länge die halbe Körperlänge einnimmt, ist beinahe vierkantig, an der Wurzel ziemlich dick, im weiteren Verlaufe allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig und nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten längeren, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Behaarung des Körpers ist kurz, verhältnißmäßig etwas rauh, dicht, glatt anliegend und glänzend. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden, von denen die beiden letzteren sich an Ge-

stalt und Größe völlig gleich sind, und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist hell graulich-rothgelb, die Unterseite graulichweiß.

Körperlänge . . . . . 3″ 4‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 8‴.

Vaterland. Sennaar, woselbst Hedenborg diese Art entdeckte, die Sundevall zuerst beschrieb.

10. Die röthlichfahle Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura rutila).*

C. notaeo pallide fulvescente, gastraeo flavido-griseo; cauda basi incrassata, ultra 1/3 corporis longitudine; auriculis intus villosis; rhinario profunde fisso.

Sorex flavescens. A. Smith. Illustr. of the Zool. of South-Afr. V. I. t. 45. fig. 2.
„ *rutilus.* Sundev. Öfvers. af K. Vetensk. Akad. Förhandl. 1846. p. 119.
„ *flavescens.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 557. Nr. 29.
Crocidura flavescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 557. Nr. 29.
Sorex rutilus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 807.
Crocidura rutila. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 807.
Sorex cinnamomeus? Giebel. Säugeth. S. 904. Note 6.
Crocidura cinnamomea? Giebel. Säugeth. S. 904. Note 6.

Sehr nahe mit der graulichfahlen Wimperschwanzspitzmaus *(C. fulvastra)* verwandt, doch von derselben durch den dickeren und merklich längeren, vollkommen vierkantigen Schwanz, so wie auch die Färbung sehr deutlich verschieden.

Die Nasenkuppe ist ziemlich tief gespalten und die Klappen an der Innenseite der Ohren sind zottig-gefranset behaart. Der Schwanz, welcher über 1/3 der Körperlänge einnimmt, ist vierkantig, an der Wurzel ziemlich dick, allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig, und nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten längeren, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Behaarung des Körpers ist kurz, verhältnißmäßig etwas steif, glatt anliegend und dicht. Im

Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist hell röthlichgelb, die Unterseite gelblichgrau gefärbt.

Körperlänge	4″	4‴. Nach A. Smith.
Länge des Schwanzes	1″	9‴.
Entfernung der Augen von der Rüsselspitze		$7\frac{1}{2}$‴.
Körperlänge	4″	1‴. Nach Sundevall.
Länge des Schwanzes	1″	10‴.
„ des Hinterfusses sammt den Krallen	7‴.	

Vaterland. Süd-Afrika, Port Natal. Von A. Smith entdeckt und zuerst beschrieben, aber irrigerweise von demselben für die gelblichfahle Wimperschwanzspitzmaus *(C. flavescens)* gehalten, bis Sundevall diesen Irrthum aufgedeckt und die Selbstständigkeit dieser Art erwiesen.

11. Die gelblichfahle Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura flavescens).*

C. notaeo pallide rufescente-flavo, gastraeo dilute cano vel albido-griseo; rostro fascia angusta fusca ab apice ejus sinciput versus protensa; cauda basi incrassata, $\frac{1}{3}$ corporis longitudine; rhinario leviter fisso.

Sorex flavescens. Isid. Geoffr. Mém. du Mus. V. XV. p. 126.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 324.
„ *Indicus?* Cuv. Règne anim. Edit. II. V. I.
Sorex flavescens. Lichtenst. Verhandl. d. Gesellsch. naturf. Fr. zu Berlin. B. I. S. 381. Nr. 4.
„ „ Lichtenst. Bullet. des Sc. nat. V. XVIII. p. 279. Nr. 4.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 257, 580, 663. Nr. 16.
„ *cinnamomeus.* Blainv. Ann. des Sc. nat. 2. Sér. V. X. p. 120.
„ *flavescens.* Isid. Geoffr. Bélang. Voy. aux Ind. Zool. p. 127.
„ „ Isid. Geoffr. Guérin Magaz. d. Zool. 1833. t. 13.
„ „ Duvern. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasb. V. II. Suppl. 3. p. 3.

Sorex flavescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 74. Nr. 16.

Crocidura flavescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 74. Nr. 16.

Sorex flavescens. Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 19. fig. 4.

„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 178.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341. fig. 501.

Crocidura flavescens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341. fig. 501.

Sorex flavescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 557. Nr. 29.

Crocidura flavescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 557. Nr. 29.

Sorex capensis? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 558. Nr. 30.

Crocidura capensis? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 558. Nr. 30.

Sorex cinnamomeus? Giebel. Säugeth. S. 904. Note 6.

Crocidura cinnamomea? Giebel. Säugeth. S. 904. Note 6.

Mit der zimmtfärbigen Wimperschwanzspitzmaus *(C. cinnamomea)* und noch mehr mit der haftnasigen *(C. capensis)* verwandt, unterscheidet sich diese Art von der ersteren, außer der verschiedenen Färbung, durch den höheren Kopf, den längeren und spitzeren Rüssel, die weit mehr aus dem Pelze hervorragenden Ohren und den etwas kürzeren Schwanz, von der letzteren durch den viel stärker gestreckten Kopf, die schwach gespaltene Nasenkuppe, den etwas kürzeren Schwanz und die abweichende Färbung.

Der Kopf ist sehr stark gestreckt und verhältnißmäßig hoch, der Rüssel lang und spitz, die Nasenkuppe nur sehr schwach gespalten. Die Ohren sind ziemlich groß, nicht besonders breit, stark aus dem Pelze hervorragend und an den Klappen auf der Innenseite zottig-gefranset behaart. Der Schwanz, dessen Länge $^1/_3$ der Körperlänge beträgt, ist gerundet, an der Wurzel ziemlich dick, allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig und nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen wenigen eingemengten längeren, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist hell röthlich-fahlgelb, jene der Unterseite hellgrau oder weißlichgrau. Die Mundgegend ist weiß und röthlich überflogen. Über die Stirne und den Nasenrücken verläuft ein schmaler brauner Längsstreifen. Die Ohren sind weißlich behaart. Der Schwanz ist auf der Oberseite sehr licht röthlichgrau, auf der Unterseite weißlichgrau. Die Krallen sind weißlich.

Junge Thiere sind auf der Oberseite des Körpers dunkler, auf der Unterseite heller als ältere gefärbt.

Körperlänge . . . . . 4″ 6‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 6‴.

Vaterland. Kaffern- und Hottentotten-Land, wo Delalande diese Art entdeckte, die Isid. Geoffroy zuerst beschrieb.

Cuvier war geneigt, dieselbe mit der indischen Dickschwanzspitzmaus *(P. indica)* zu vereinigen und Blainville hielt sie für identisch mit der zimmtfärbigen Wimperschwanzspitzmaus *(C. cinnamomea)*.

12. **Die haftnasige Wimperschwanzspitzmaus** *(Crocidura capensis)*.

C. notaeo dilute ex flavido rufo-fusco, gastraeo cinereo, flavido-lavato; rostro fuscescente-rufo; cauda basi incrassata, paullo ultra 1/3 corporis longitudine; rhinario integro.

Sorex capensis. A. Smith. Illustr. of the Zool. of South-Afr. V. I. t. 45. fig. 1.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 558. Nr. 30.
Crocidura capensis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 558. Nr. 30.

Der röthlichfahlen Wimperschwanzspitzmaus *(C. rutila)* verwandt, aber durch die ungespaltene Nasenkuppe und die Färbung von derselben verschieden.

Der Kopf ist nicht sehr langgestreckt, die Nasenkuppe ungespalten. Der Schwanz nimmt etwas über 1/3 der Körperlänge ein. Derselbe ist an der Wurzel ziemlich dick, allmählig sich verdünnend, beinahe kegelförmig und nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist licht gelblich-rothbraun, jene der Unterseite aschgrau und gelblich überflogen. Die Schnauze ist bräunlichroth.

Körperlänge . . . . . 4″.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 5‴.
Entfernung der Augen von der Rüsselspitze . 5½‴.

Vaterland. Süd-Afrika, Cap-Colonie, wo A. Smith dieselbe entdeckte und auch zuerst beschrieb.

Wagner spricht die Vermuthung aus, daß Sundevall's „*Sorex flavescens*" eher zu dieser Art als zu Isid. Geoffroy's „*Sorex flavescens*" zu gehören scheine, da derselbe die Nasenkuppe kaum gespalten nennt, doch ist diese Ansicht keineswegs richtig.

13. Die zimmtfärbige Wimperschwanzspitzmaus (*Crocidura cinnamomea*).

C. notaeo cinnamomeo, gastraeo abrupte argentato; cauda unicolore cinnamomea, infra vix pallidiore, basi parum incrassata tereti, paullo ultra ⅓ corporis longitudine.

Sorex cinnamomeus. Lichtenst. Verhandl. d. Gesellsch. naturf. Fr. zu Berlin. B. II. S. 381. Nr. 2.
„ „ Lichtenst. Bullet. des Sc. nat. V. XVIII. p. 279. Nr. 2.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 663. Nr. 16. b.
„ „ Wagler. Syst. d. Amphib. S. 14.
„ „ Lichtenst. Darstell. neuer Säugeth. t. 39. fig. 2.

Sorex crassicaudus. Blainv. Ann. des Sc. nat. 2. Sér. V. X. p. 120.

Myosorex varius. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 124.

Sorex cinnamomeus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 77. Nr. 21.

Crocidura cinnamomea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 77. Nr. 21.

Sorex cinnamomeus. Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 179.

Myosorex varius? Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.

Sorex cinnamomeus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343. fig. 503, 504.

Crocidura cinnamomea. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343. fig. 503, 504.

Sorex cinnamomeus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 562. Nr. 39.

Crocidura cinnamomea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 562. Nr. 39.

Sorex cinnamomeus. Giebel. Säugeth. S. 904.

Crocidura cinnamomea. Giebel. Säugeth. S. 904.

Sowohl mit der gelblichfahlen Wimperschwanzspitzmaus *(C. flavescens)*, als auch mit der Seiden-Wimperschwanzspitzmaus *(C. sericea)* verwandt, aber deutlich von beiden unterschieden. Von der ersteren, welcher sie noch näher steht, scheiden sie der niederere Kopf, der kürzere und minder spitze Rüssel, die weit mehr in den Haaren versteckten Ohren, der etwas längere Schwanz und die abweichende Färbung, von der letzteren, die nur wenig aus dem Pelze hervorragenden Ohren, der beträchtlich kürzere Schwanz und die verschiedene Färbung.

Der Kopf ist sehr stark gestreckt und ziemlich nieder, der Rüssel mäßig lang und nicht sehr spitz. Die Ohren sind ziemlich groß, nicht besonders breit und nur wenig aus dem Pelze hervorragend. Der Schwanz, dessen Länge etwas über $^1/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist gerundet, verhältnißmäßig dünn, an der Wurzel, wo er $4^1/_2$ Linien im Umfange hat, nur wenig dicker als im weiteren Verlaufe und dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Schnurren sind lang. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist zimmtbraun, die Unterseite silbergrau und beide Farben sind ziemlich scharf von einander geschieden. Die Beine sind auf der Vorderseite zimmtbraun, auf der Hinter- und Innenseite silbergrau. Der Schwanz ist beinahe einfärbig zimmtbraun, auf der Unterseite kaum etwas heller.

Körperlänge	5″	6‴. N. Lichtenst.
Länge des Schwanzes	1″	11‴.
„ des Kopfes bis zu den Ohren	1″	3‴.
Länge des Rüssels		4‴.

Länge der Ohren	2″.
Breite der Ohren	4‴.
Abstand der Ohren	9‴.
Länge des Unterarmes bis zur Krallenspitze	11‴.
Länge des Hinterfußes bis zur Krallenspitze	8‴.
Länge der hinteren Schnurren . .	1″ 3‴.

Junge Thiere unterscheiden sich von den alten durch das weichere und wolligere Haar, welches die Ohren und die Augen beinahe ganz verhüllt, so wie durch die weniger röthliche Färbung. Ihre Körperverhältnisse sind aber dieselben.

Vaterland. Kaffernland, wo diese Art in waldigen Gegenden an der Küste vorkommt. Lichtenstein hat dieselbe zuerst beschrieben.

Blainville betrachtete diese Art von der gelblichfahlen Wimperschwanzspitzmaus (*C. flavescens*) nicht für verschieden und Gray glaubte dieselbe mit der gesprenkelten Halbspitzmaus (*Myosorex varius*) vereinigen zu dürfen.

Die Angabe Lichtenstein's, daß sich bei der zimmtfärbigen Wimperschwanzspitzmaus nur einige wenige lange Haare an der Schwanzwurzel befinden, widerlegte Wagner nach eigener Untersuchung der im Berliner Museum aufgestellten Exemplare, indem er sich überzeugte, daß auch bei dieser Art die langen abstehenden Wimperhaare, so wie bei allen übrigen derselben Gattung angehörigen Arten, längs der ganzen Ausdehnung des Schwanzes vorhanden seien.

14. Die rostbraune Wimperschwanzspitzmaus (*Crocidura infumata*).

C. notaeo nitide ferrugineo vel pallide cinnamomeo, lateribus cinerascentibus, gastraeo albido; cauda ex griseo-ferruginea, infra paullo dilutiore, tenui, tetragona, fere $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex infumatus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 76. Nr. 19.

Crocidura infumata. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 76. Nr. 19.

Sorex infumatus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 342.

Crocidura infumata. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 342.
Sorex infumatus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 562. Nr. 40.
Crocidura infumata. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 562. Nr. 40.
Sorex cyaneus? Giebel. Säugeth. S. 902. Note 1.
Crocidura cyanea? Giebel. Säugeth. S. 902. Note 1.
Crocidura infumata. Fitz. Heugl. Säugeth. Nordost-Afr. S. 30. Nr. 8. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. LIV.)

Ziemlich nahe mit der Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)* verwandt, welche sie am Cap der guten Hoffnung zu ersetzen scheint, von derselben aber nicht nur durch den längeren Schwanz, sondern auch durch die mehr frei liegenden Ohren sehr deutlich unterscheiden.

Die Körperform ist schmächtig, der Rüssel sehr spitz. Die Ohren sind verhältnißmäßig groß, frei aus dem Pelze hervorragend und kahl. Der Schwanz, welcher nahe an $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist dünn und schmal, fast seiner ganzen Länge nach von gleicher Dicke, vierkantig, und nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, zwischen denen ziemlich viele längere, abstehende und nach rückwärts gerichtete Wimperhaare eingemengt sind. Die Behaarung des Körpers ist dicht. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden.

Die Färbung ist auf der Oberseite des Körpers glänzend rost- oder licht zimmtbraun, an den Leibesseiten allmählig in's Graue und auf der Unterseite in's Weißlichgraue übergehend. Sämmtliche Haare sind an der Wurzel dunkelgrau und endigen auf der Oberseite in licht zimmtbraune, an den Leibesseiten in graue, und auf der Unterseite in weißlichgraue Spitzen. Die Füsse sind licht röthlich-braungrau. Der Schwanz ist graulich-rostbraun, auf der Unterseite nur wenig heller. Die Schnurren sind theils bräunlich, theils weißlich. Die Rüsselspitze ist schwarz.

Körperlänge . . . . . 3″ 1‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 9½‴.

Vaterland. Süd- und der östliche Theil von Mittel-Afrika. Ecklon entdeckte sie in der Colonie am Cap der guten Hoffnung und Wagner gab die erste Beschreibung von ihr. Später wurde sie auch von Heuglin auf den Inseln des Bahr-el-abiad bei Chartum

getroffen, doch scheint diese nördlicher vorkommende Form kleiner als die capische zu sein.

15. Die schieferblaue Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura cyanea)*.

C. notaeo unicolore ex coerulescente-schistaceo, gastraeo parum dilutiore; cauda tenui, fere $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex cyaneus. Duvern. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. Suppl. 3. p. 2.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 76. Nr. 18.
Crocidura cyanea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 76. Nr. 18.
Sorex cyaneus. Duvern. Guérin Magas. d. Zool. 1842. p. 21. t. 40, 41.
„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 180.
„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 342.
Crocidura cyanea. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 342.
Sorex cyaneus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 563. Nr. 41.
Crocidura cyanea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 563. Nr. 41.
Sorex cyaneus. Giebel. Säugeth. S. 902.
Crocidura cyanea. Giebel. Säugeth. S. 902.

Etwas größer als die rostbraune Wimperschwanzspitzmaus *(C. infumata)*, von welcher sie sich sowohl durch den verhältnißmäßig etwas längeren Schwanz, als auch durch die durchaus verschiedene Färbung des Körpers unterscheidet.

Die Schnauze ist lang und dünn. Die Ohren sind verhältnißmäßig groß, frei aus dem Pelze hervorragend und kahl. Der Schwanz, welcher beinahe $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist dünn und schmal. Die Schnurren sind zahlreich und lang. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Der Schädel ist so wie jener der Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)* gebildet, mit welcher sie auch in Ansehung des Zahnbaues vollständig übereinkommt.

Die Oberseite des Körpers ist einfärbig schiefergraublau, die Unterseite etwas lichter. Die Nasenkuppe ist schwarz.

Körperlänge . . . . . 3″ 4‴
Länge des Schwanzes . . . . . 2″.

Vaterland. Süd-Afrika, wo diese Art am Elephanten-Flusse entdeckt wurde. Duvernoy hat dieselbe zuerst beschrieben.

Sundevall spricht die Ansicht aus, daß die von Duvernoy gegebene Beschreibung und Abbildung dieser Art nicht ganz richtig sei, und daß dieselbe vielmehr in sehr naher Verwandtschaft mit der silbergrauen Wimperschwanzspitzmaus *(C. argentata)* zu stehen scheine, welche zu den dickschwänzigen Formen dieser Gattung gehört, ja vielleicht nur eine Varietät derselben bilde, die den westlichen Theil von Süd-Afrika bewohnt, während die letztere mehr dem östlichen Theile eigen ist. Welche Anhaltspunkte ihn zu dieser Ansicht bestimmen, ist mir nicht bekannt und ich möchte daher nicht wagen, mich derselben anzuschließen.

16. **Die geheiligte Wimperschwanzspitzmaus** *(Crocidura religiosa)*.

C. unicolor ex fuscescente-grisea vel fusco-cinerea; cauda tetragona, ultra $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex religiosus. Geoffr. Catal. rais. et hist. des Antiq. decouv. en Égypte par Passalacqua. 1826. p. 294, 295.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 323.
„ „ Isid. Geoffr. Mém. du Mus. V. XV. p. 128.
„ „ Lichtenst. Verhandl. d. Gesellsch. naturf. Fr. zu Berlin. B. II. S. 381. Nr. 5.
„ „ Lichtenst. Bulletin des Sc. nat. V. XVIII. p. 279. Nr. 5.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 257, 663. Nr. 15.
Suncus sacer. Ehrenb. Symb. phys. Dec. II.
Sorex crassicaudus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 74. Nr. 17.
Crocidura crassicauda. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 74, Nr. 17.
Sorex religiosus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 75. Note 13.
Crocidura religiosa. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 75. Note 13.
Sorex crassicaudus? Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 176, 178.

Sorex religiosus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 342.
Crocidura religiosa. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 342.
Sorex crassicaudus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 554. Nr. 21. Note 1.
Crocidura crassicauda. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 554. Nr. 21. Note 1.
Pachyura crassicauda. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 554. Nr. 21. Note 1.
Sorex crassicaudus. Giebel. Säugeth. S. 904.
Crocidura crassicauda. Giebel. Säugeth. S. 904.
Crocidura religiosa. Fitz. Heugl. Säugeth. Nordost-Afr. S. 30. Nr. 5. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. LIV.)

Die ersten Beschreibungen, welche wir von dieser Art erhalten haben, rühren von Etienne und Isidor Geoffroy. Denselben zu Folge würde sie zu den kleinsten Formen in der Familie der Spitzmäuse gehören und nur wenig größer als die toskanische Dickschwanzspitzmaus *(P. etrusca)* sein.

Späterhin theilte auch Lichtenstein eine kurze Beschreibung derselben mit, in welcher die Körpergröße jedoch für weit bedeutender angegeben wird und nicht viel geringer erscheint als jene der kahlschwänzigen Dickschwanzspitzmaus *(P. murina).*

Die Merkmale, welche sich aus jenen Beschreibungen für diese seither nur im einbalsamirten Zustande bekannt gewordene Form ergeben, lassen sich in nachstehender Weise zusammenfassen.

Die Innenzehe der Vorderfüsse ist sehr kurz. Der Schwanz, welcher, zurückgelegt, wenigstens das Hinterhaupt erreicht, und dessen Länge über $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist sehr deutlich vierkantig.

Die Färbung ist einfärbig bräunlich- oder mäusegrau.

Körperlänge . . . . . 2″. Nach Isid. Geoffroy.
Körperlänge . . . . . 4″. Nach Lichtenstein.
Länge des Schwanzes . . . . 2″ 9‴.

Vaterland. Ober-Ägypten, wo sie einbalsamirt in den altägyptischen Gräbern zu Theben angetroffen wird, aber seither noch nicht im lebenden Zustande wieder aufgefunden worden ist.

Ehrenberg glaubte diese Form mit seinem „*Suncus sacer*“ vereinigen zu dürfen, welcher identisch mit der Mumien-Dickschwanz-

spitzmaus *(P. crassicauda)* ist. Sundevall deutete gleichfalls darauf hin, daß dieses nur blos im einbalsamirten Zustande bekannte Thier vielleicht mit der Mumien-Dickschwanzspitzmaus *(P. crassicauda)* zusammenfallen könnte, und Wagner, welcher früher dessen Selbstständigkeit als Art anerkennen zu sollen erachtete, sprach sich späterhin unbedingt für die Zusammengehörigkeit dieser beiden Formen aus.

Meiner Meinung zu Folge gehört sie nicht einmal derselben Gattung, sondern jener der Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura)* an und dürfte entweder, wie zu vermuthen ist, eine selbstständige Art bilden, oder was wohl möglich wäre, mit der Weg-Wimperschwanzspitzmaus *(C. viaria)* zusammenfallen.

Da indeß weder über den Zahnbau jener nur als einbalsamirt bekannten Form, noch über das Verhältniß der Dicke des Schwanzes eine Angabe vorliegt, so bleibt es unentschieden, welche Ansicht die richtigere sei. Auf die vierkantige Form des Schwanzes kann kein besonderes Gewicht gelegt werden, da dieselbe nur die Folge der Vertrocknung sein kann.

17. Die Weg-Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura viaria)*.

C. notaeo cinereo-rubido, gastraeo pallide griseo; cauda tenui, basi compressa, apicem versus tereti, fere $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex viarius. Isid. Geoffr. Bélang. Voy. aux Ind. Zool. p. 127.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 76. Nr. 20.
Crocidura viaria. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 76. Nr. 20.
Sorex viarius. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341.
Crocidura viaria. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341.
Sorex viarius. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 565. Nr. 48.
Crocidura viaria. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 565. Nr. 48.
Sorex cyaneus? Giebel. Säugeth. S. 902. Note 1.
Crocidura cyanea? Giebel. Säugeth. S. 902. Note 1.
Crocidura viaria. Fitz. Heugl. Säugeth. Nordost-Afr. S. 30. Nr. 9. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. LIV.)

Der rostbraunen Wimperschwanzspitzmaus (*C. infumata*) ziemlich nahe stehend, aber durch den etwas längeren und verschieden geformten Schwanz sowohl, als auch zum Theile durch die Färbung deutlich von derselben unterschieden.

Die Ohren sind verhältnißmäßig groß und ragen frei aus dem Pelze hervor. Der Schwanz, dessen Länge beinahe $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist ziemlich dünn, in seiner Wurzelhälfte etwas zusammengedrückt, in der Endhälfte aber gerundet und mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, zwischen denen einzelne längere und steifere, abstehende und nach rückwärts gerichtete Wimperhaare eingemengt sind.

Die Oberseite des Körpers ist grauliehroth, die Unterseite hellgrau.

Körperlänge	3″ und etwas darüber.
Schwanzlänge	2″.

Vaterland. Senegambien, wo diese Art, die sich gewöhnlich an Wegen, Zäunen und unter Baumwurzeln aufhält, von Perrotté am Senegal entdeckt wurde. Heuglin traf sie einzeln auch in Ost-Sudán und Isid. Geoffroy hat dieselbe nach einem von Perrotté gesammelten Exemplare zuerst beschrieben.

18. **Die Fernando Po-Wimperschwanzspitzmaus** (*Crocidura poënsis*).

C. notaeo obscure fusco, obsolete griseo-irrorato, gastraeo griseo, flavido-lavato; pedibus nigrescentibus; cauda dimidio corpore parum longiore.

Sorex poënsis. Fraser. Proceed. of the Zool. Soc. 1842. p. 22.
Crocidura poënsis. Fraser. Proceed. of the Zool. Soc. 1842. p. 22.
Sorex poënsis. Fraser. Ann. of Nat. Hist. V. XII. p. 436.
Crocidura poënsis. Fraser. Ann. of Nat. Hist. V. XII. p. 436.
Sorex poënsis. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343.
Crocidura poënsis. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343.
Sorex poënsis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 564. Nr. 45.
Crocidura poënsis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 564. Nr. 45.
Sorex poënsis. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1. Nr. 5.
Crocidura poënsis. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1. Nr. 5.

Von derselben Größe wie die mariquinische Wimperschwanzspitzmaus *(C. mariquensis)* und bezüglich der Färbung einigermassen an die gesprenkelte Halbspitzmaus *(M. varius)* erinnernd, aber dunkler als dieselbe gefärbt.

Die Ohren sind ziemlich groß und ragen stark aus dem Pelze hervor. Der Schwanz, welcher etwas länger als der halbe Körper ist, ist mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten längeren, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt.

Die Färbung erscheint auf der Oberseite des Körpers dunkelbraun und undeutlich grau gesprenkelt, auf der Unterseite grau und schmutzig gelblich überflogen. Die Füsse sind schwärzlich.

Körperlänge . . . . . 3″ 3‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 10‴.

Vaterland. Fernando Po. Zuerst von Fraser beschrieben.

Es ist offenbar nur ein Versehen, wenn Wagner die Schwanzlänge kürzer als jene des Körpers angibt, wie dieß aus den beigefügten Maaßen deutlich hervorgeht.

19. Die Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura aranea)*.

C. notaeo sordide ex ferrugineo-fusco, sensim in gastraei colorem transeunte, gastraeo albido-griseo; cauda supra ferrugineo-fusca, infra parum dilutiore, tenui, indistincte tetragona vel tereti, dimidii corporis longitudine, vel paullo longiore aut breviore.

Musaraigne de terre. Daubent. Mém. de l'Acad. 1756. p. 211. t. 5. fig. 2.
„ „ Daubent. Buffon Hist. nat. d. Quadrup. V. VIII. p. 57. t. 10. fig. 1.
Musette. Daubent.
Musaraigne. Dict. des anim. V. III. p. 202.
„ Bomare. Dict. d'hist. nat. T. III. p. 172.
Toporagno. Alessandri. Anim. quadrup. T. III. t. 104. fig. 1.
Spitzmaus. Martini. Buffon Naturg. d. vierf. Thiere. B. IV. S. 263. t. 74.
Sorex araneus. Schreber. Säugth. B. III. S. 573. t. 160.
„ „ Erxleb. Syst. regn. anim. P. I. p. 126. Nr. 7.
„ „ Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mensch. u. d. Thiere. B. II. S. 382. Nr. 310.

Sorex araneus. Hermann. Tab. affin. p. 79. Nota.
„ „ Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 123. Nr. 1.
„ „ Gmelin. Linné Syst. nat. T. I. P. I. p. 114. Nr. 5.
„ *mus araneus.* Cuv. Tabl. élém. d'hist. nat. p. 109. Nr. 1.
Gemeine Spizmaus. Schrank. Fauna Boica. B. I. S. 60. Nr. 19.
Wasser-Spizmaus. Schrank. Fauna Boica. B. I. S. 60. Nr. 20.
Gemeine Spitzmaus. Bechst. Naturg. Deutschl. B. I. 861.
Sorex araneus. Sartori. Fauna Steyerm. S. 13.
„ „ Illiger. Prodrom. p. 125.
„ „ Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 174. Nr. 1. t. 2. fig. 2.
Musaraigne commune ou Mussette. Cuv. Règne anim. Edit. I. V. I. p. 133.
Sorex araneus. Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 60. Nr. 1.
„ „ Desmar. Mammal. p. 149. Nr. 132.
„ „ Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. XXXIII. p. 425. *c* fig.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 318.
„ *vulgaris.* Ranzani. Elem. d. Zool.
„ *araneus.* Cuv. Règne anim. Edit. II. V. I. p. 126.
„ „ Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 291. Nr. 1.
„ „ Fisch. Synops. Mammal p. 254, 580. Nr. 6.
„ „ Wagler. Symst. d. Amphib. S. 14.
„ „ Jäger. Würtemb. Fauna S. 13.
Crocidura aranea. Wagler. In litteris.
„ „ Fitz. Fauna. Beitr. z. Landesk. Österr. B. I. S. 294.
Sorex araneus. Gloger. Säugeth. Schles. S. 7.
„ „ Zawadzki. Galiz. Fauna. S. 17.
„ *pachyurus.* Küster. Isis. 1835. S. 75.
„ *araneus.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ Duvern. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. Suppl. 1. p. 15. — V. II. Suppl. 3. p. 2.
„ „ Lenz. Naturg. S. 77.
„ „ Jenyns. Ann. of Nat. Hist. V. II. p. 233.
„ *inodorus.* Savi.
Crocidura aranea. Selys Longch. Micromammal. p. 34.

Crocidura aranea. Selys Longch. Faune belge p. 27.

„ *musaranea.* Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 19. fig. 5, 6.

Sorex araneus. Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 115. — S. 60.

Crocidura aranea. Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 115. — S. 60.

Sorex araneus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 9.

Crocidura aranea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 9.

Sorex araneus. Freyer. Fauna Krain's. S. 2.

„ „ Duvern. Guérin Magas. d. Zool. 1842. p. 18. t. 38.

Crocidura aranea. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.

Corsira vulgaris. Gray. Mammal of the Brit. Mus. p. 79.

Sorex araneus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338. fig. 478—480.

Crocidura aranea. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338. fig. 478. —480.

Sorex araneus. Brandt. Bullet. de l'Acad. d. Petersb. 1852. p. 453.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35.

Crocidura aranea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35.

Sorex araneus. Giebel. Säugeth. S. 901.

Crocidura aranea. Giebel. Säugeth. S. 901.

Diese Art, welche unter den dünnschwänzigen Formen dieser Gattung für die typische betrachtet werden kann, ist ungefähr von der Größe der gemeinen Spitzmaus *(Sorex vulgaris)*, meistens aber etwas größer.

Der Kopf ist langgestreckt und ziemlich hoch, der Rüssel lang und spitz. Die Ohren sind ziemlich groß, stark aus dem Pelze hervorragend und beinahe kahl. Der Schwanz, welcher die halbe Körperlänge, bisweilen aber auch etwas mehr oder weniger als dieselbe erreicht, ist undeutlich vierkantig oder gerundet, verhältnißmäßig ziemlich dünn, an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe, und dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren

besetzt. Die Behaarung des Körpers ist kurz, dicht, anliegend und weich. Die Füsse sind mit kurzen dünnstehenden Haaren besetzt, die Schnurren lang. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist in der Regel schmutzig rostbraun, die Unterseite weißlichgrau und beide Farben gehen an den Leibesseiten allmählig in einander über. Jedes einzelne Haar der Oberseite ist an der Spitze braun, bald mehr in's Graue, bald mehr in's Rothe ziehend, daher auch die Färbung nicht beständig ist und entweder graulichbraun oder röthlichbraun erscheint. Der Schwanz ist oben schmutzig rostbraun, unten etwas heller. Die kahle Haut des Rüssels und der Füsse ist bräunlich-fleischfarben. Die Krallen sind licht bräunlich-hornfarben.

So wie in der Färbung, ebenso kommen auch in der Größe und im Längenverhältnisse des Schwanzes merkliche Verschiedenheiten und zwar selbst unter ausgewachsenen Thieren vor, wie aus den nachstehenden Maaßen zu ersehen ist.

	Bei größeren Individuen	Bei kleineren Individuen	
Körperlänge	3″ 4‴	3″.	Nach Wagner.
Länge des Schwanzes	1″ 8‴	1″ 4—6‴.	
Körperlänge		3″.	Nach Schrank.
Länge des Schwanzes		1″ 5‴.	
Körperlänge		2″ 6—10‴.	Nach Reichenb.
Länge des Schwanzes		1″ 5—6‴.	
Körperlänge		2″ 8‴.	Nach Blasius.
Länge des Schwanzes ohne Haare . . .		1″ 6‴.	

Den Beobachtungen von Nathusius zu Folge sind die kleineren Individuen im Winter geworfene Abkömmlinge von in Häusern lebenden, daher dem Wechsel der Jahreszeiten weniger ausgesetzten Weibchen, weßhalb sie auch nicht zu ihrer völligen Entwickelung gelangen konnten.

Vaterland. Mittel- und Süd-Europa, und Nordwest-Afrika. Man kennt sie bis jetzt aus Österreich, Steiermark, Kärnthen, Krain, Croatien, Ungarn, Galizien, Schlesien, Mähren, Böhmen, Deutschland, Sachsen, Baiern, Württemberg, der Schweiz, Belgien, Frankreich,

Italien, Sardinien, Dalmatien, den jonischen Inseln, Südwest-Russland und Algier. Parreyss traf sie auf Corfu, Dahl in Sicilien und Moriz Wagner in Oran. In Holland, Dänemark, England und Schweden fehlt sie. In Deutschland ist sie weniger häufig als die gemeine Spitzmaus *(Sorex vulgaris)* und meistens wird sie in Häusern oder in deren Nähe angetroffen, insbesondere aber im Winter, wo sie in denselben Schutz sucht.

Selys Longchamp hat nachgewiesen, daß Savi's „*Sorex inodorus*“ nicht von ihr verschieden sei und Nathusius hat nach Untersuchung des Original-Exemplares von Küster's „*Sorex pachyurus*“ sich die Überzeugung verschafft, daß auch dieser mit ihr zusammenfalle. Wenn aber Brandt die Ansicht ausspricht, daß selbst die weißbauchige Wimperschwanzspitzmaus *(C. leucodon)* der Art nach nicht von ihr zu trennen sei, so beruht dieß offenbar nur auf einer individuellen Anschauung.

19 *a.* Die grosse Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura aranea major)*.

C. aranea, notaeo cinereo-fusco, gastraeo griseo-albido; cauda fere unicolore ex cinerascente-fusca, dimidio corpore parum breviore.

Crocidura major. Wagler. Isis. 1832. S. 1218.
Sorex araneus. Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 9.
Crocidura aranea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 9.
„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.
Sorex araneus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338.
Crocidura aranea. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338.
Sorex araneus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35.
Crocidura aranea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35.
Sorex araneus. Giebel. Säugeth. S. 901.
Crocidura aranea. Giebel. Säugeth. S. 901.

Der Schwanz ist nur wenig kürzer als der halbe Körper.

Die Oberseite des Körpers ist graulichbraun, die Unterseite grauweißlich. Der Schwanz ist fast einfärbig graulichbraun.

Körperlänge . . . . . 3″ 4‴
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 4‴—1″ 6½‴

Dieß ist die Charakteristik, welche Wagler für eine in Baiern vorkommende Form der Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)* gibt, die er für eine besondere Art betrachtet.

Nathusius, welcher Wagler's Original-Exemplare zu untersuchen Gelegenheit hatte, sprach sich über die Identität dieser Form mit der Haus-Wimperschwanzspitzmaus aus.

Der einzige Unterschied, welcher zwischen denselben aufgefunden werden kann, besteht in der Färbung.

19 *b*. Die weissbauchige Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura aranea, moschata)*.

C. aranea, notaeo lateribusque fuscis, gastraeo albido; cauda dimidio corpore parum longiore.

Sorex fimbriatus. Wagler. Isis. 1832. S. 54.
Crocidura moschata. Wagler. Isis. 1832. S. 275.
„ „ Fitz. Fauna. Beitr. z. Landesk. Öster. B. I. S. 294.
Sorex araneus. Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 9.
Crocidura aranea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 9.
„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.
Sorex araneus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338.
Crocidura aranea. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338.
Sorex araneus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35.
Crocidura aranea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35.
Sorex araneus. Giebel. Säugeth. S. 901.
Crocidura aranea. Giebel. Säugeth. S. 901.

Der Schwanz ist nur wenig kürzer als der halbe Körper und gerundet. Die Ohren sind kahl.

Die Färbung der Oberseite des Körpers und der Leibesseiten ist braun, jene der Unterseite weißlich.

Körperlänge	2″ 9‴
Länge des Schwanzes	1″ 6¾‴

Mit diesen wenigen Worten charakterisirt Wagler eine in Baiern heimische Form der Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)*, die ihm eine selbstständige Art zu sein schien.

Aus den sorgfältigen Untersuchungen von Nathusius, der Wagler's Original-Exemplare einer genauen Prüfung unterzog, ging indeß hervor, daß diese Form von der Haus-Wimperschwanzspitzmaus der Art nach nicht zu trennen sei, indem außer der geringen Abweichung in der Färbung kein Merkmal erübriget, dieselbe von ihr zu scheiden.

Übrigens stimmt die Angabe Wagler's, daß der Schwanz nur wenig kürzer als der halbe Körper sei, mit dem von ihm gegebenen Maaße nicht überein, nachdem derselbe hiernach nicht kürzer, sondern etwas länger als der halbe Körper ist.

Dieselbe Form habe ich auch in Österreich öfter angetroffen.

19*c*. Die graubauchige Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura aranea, poliogastra.)*

C. aranea, notaeo fusco-cinereo, gastraeo albido-griseo; cauda dimidio corpore distincte breviore.

Crocidura poliogastra. Wagler. Isis. 1832. S. 1218.

Sorex araneus. Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 9.

Crocidura aranea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 9.

„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.

Sorex araneus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338.

Crocidura aranea. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338.

Sorex araneus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35.

Crocidura aranea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560 Nr. 35.

Sorex araneus. Giebel. Säugeth. S. 901.

Crocidura aranea. Giebel. Säugeth. S. 901.

Der Schwanz ist weit kürzer als der halbe Körper.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist mausgrau, jene der Unterseite weißlichgrau. Der Schwanz ist einfärbig mausgrau.

Körperlänge	3″ 3‴.
Länge des Schwanzes beinahe	1″ 1‴.

Mit diesen Merkmalen bezeichnet Wagler eine in den Rheingegenden vorkommende Form der Haus-Wimperschwanzspitzmaus (*C. aranea*), welche er für eine selbstständige Art annehmen zu sollen erachtete.

Nathusius hat jedoch nach Prüfung des Wagler'schen Originales die Überzeugung ausgesprochen, daß dieselbe mit der Haus-Wimperschwanzspitzmaus zu einer und derselben Art gehöre.

Außer der höchst geringen Abweichung in der Färbung besteht in der That auch zwischen diesen beiden Formen kein anderer Unterschied, als daß bei der von Wagler aufgestellten der Schwanz merklich kürzer ist. Hierin stimmt dieselbe mit jener Form überein, welche Wagler mit dem Namen „*Crocidura rufa*" bezeichnete.

19. *d.* Die bräunlichrothe Haus-Wimperschwanzspitzmaus (*Crocidura aranea, russula*).

C. aranea, notaeo ex fuscescente-rubido, gastraeo dilutiore; cauda unicolore pallide rufescente-fusca, dimidio corpore distincte breviore.

Sorex russulus. Hermann. Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Menschen und der Thiere. B. II. S. 382.

„ *vulgaris.* Hermann. Observ. zool. T. I. p. 49.

„ *araneus?* Fisch. Synops. Mammal. p. 254. Nr. 6.

Crocidura rufa. Wagler. Isis. 1832. S. 1218.

Sorex araneus. Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64 Nr. 9.

Crocidura aranea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 9.

Sorex russulus. Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 179.

Crocidura aranea. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.

Sorex araneus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338.

Crocidura aranea. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338.

Sorex araneus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35.

Crocidura aranea. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35.

Sorex araneus. Giebel. Säugeth. S. 901.

Crocidura aranea. Giebel. Säugeth. S. 901.

Der Schwanz ist weit kürzer als der halbe Körper.

Die Oberseite des Körpers ist bräunlichroth, die Unterseite heller. Der Schwanz ist einfärbig blaß bräunlichroth.

Körperlänge beinahe	3″ 6‴.
Länge des Schwanzes	1″ 7‴.

Auf diese Kennzeichen gründet Wagler für eine in den Rheingegenden anzutreffende Form der Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)* eine besondere Art.

Offenbar fällt dieselbe mit jener Form zusammen, welche Hermann mit dem Namen „*Sorex russulus*“ bezeichnete und später als „*Sorex vulgaris*“ beschrieb. Die Oberseite des Körpers wird als röthlich, die Unterseite als grau und die Länge des Schwanzes auf $^1/_3$ der Körperlänge angegeben.

Nathusius hat jedoch nach Prüfung des Wagler'schen Original-Exemplares die Überzeugung ausgesprochen, daß dieselbe von der Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)* der Art nach nicht zu trennen sei.

Sundevall hingegen ist der Ansicht, den „*Sorex russulus*“ für eine selbstständige Art anzuerkennen.

Es wäre sonach mit Ausnahme der etwas verschiedenen Färbung nur das Verhältniß zwischen der Länge des Körpers und des Schwanzes das Merkmal, welches beide Formen von einander trennt, indem der Schwanz bei der Wagler'schen Form, welche identisch mit der Herrmann'schen ist, verhältnißmäßig merklich kürzer ist.

Ob übrigens dieser Unterschied zureicht, beide Formen der Art nach von einander zu sondern, kann nur aus späteren Untersuchungen hervorgehen.

20. Die rostbrüstige Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura thoracica).*

C. notaeo ex fuscescente-griseo, gastraeo albido; fronte, temporibus, genis, jugulo pectoreque ex ferrugineo-rubidis; cauda

unicolore fuscescente-grisea tenui, dimidii corporis longitudine.
Sorex thoracicus. Savi.

Crocidura thoracica. Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 69. fig. 7.

„ *leucodon Var.* Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.

Sorex thoracicus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 345, 384. fig. 720.

Sorex araneus. Var. β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35. β.

Crocidura aranea. Var. β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 560. Nr. 35. β.

Obgleich diese Form bis jetzt nur nach einem einzigen Exemplare bekannt ist, welches von Prinz Bonaparte beschrieben wurde, so scheint dieselbe doch von der ihr allerdings nahe verwandten Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)* specifisch verschieden zu sein. Die höchst bedeutende Abweichung in der Färbung, und der Umstand, daß seither durchaus keine Übergangsformen bekannt geworden sind, dürften diese Annahme bekräftigen.

Sie ist von derselben Größe, wie kleinere Individuen jener Art. Die Ohren ragen ziemlich weit aus dem Pelze hervor und die Augen sind verhältnißmäßig nicht sehr klein. Der Schwanz, welcher die halbe Körperlänge erreicht, ist ziemlich dünn und dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten sehr langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Schnurren sind nicht besonders lang.

Die Oberseite des Körpers ist bräunlich-aschgrau, die Unterseite weißlich gefärbt. Die Stirne, die Schläfen, die Wangen, die Kehle und die Brust sind rosröthlich. Der Schwanz ist auf der Ober- und der Unterseite einfärbig bräunlich-aschgrau.

Körperlänge	2″ 6‴.
Länge des Schwanzes ungefähr	1″ 3‴.

Vaterland. Toskana, wo diese Art von Savi entdeckt und von Prinz Bonaparte zuerst beschrieben wurde.

Gray glaubte sie für eine Abänderung der weißbauchigen Wimperschwanzspitzmaus *(C. leucodon)*, Wagner für eine Varietät der Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)* betrachten zu dürfen. Gegen die Ansicht des ersteren spricht die beträchtlich

größere Schwanzlänge, gegen jene des letzteren die durchaus verschiedene Färbung dieser Form.

21. Die weissbauchige Wimperschwanzspitzmaus (*Crocidura leucodon*).

C. notaeo plus minusve obscure rufescente-fusco vel interdum fuliginoso, fusco-lavato, gastraeo abrupte albo; cauda tenui, indistincte tetragona vel tereti, parum ultra $^1/_3$, vel fere dimidii corporis longitudine.

Sorex leucodon. Hermann. Schreber Säugth. B. III. S. 159. D.
„ „ Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mensch. u. d. Thiere. B. II. S. 382. Nr. 311.
White-toothed shrew. Pennant. Hist. of Quadrup. V. II. p. 228.
Sorex leucodon. Hermann. Tab. affin. p. 79. Nota.
„ „ Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 123. Nr. 2.
White-toothed shrew. Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 537.
Weißzähnige Spitzmaus. Bechst. Naturg. Deutschl. B. I. S. 882.
Sorex leucodon. Hermann. Observ. zool. p. 49.
„ *araneus.* Pallas. Zoograph. rosso-asiat. V. I. p. 132.
Sorex leucodon. Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 181. Nr. 5.
„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 64. Nr. 5.
„ „ Desmar. Mammal. p. 151. Nr. 236.
„ „ Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 426 Nr. 5.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 321.
Sorex araneus? Cuv. Règne anim. Edit. II. V. I.
„ *leucodon.* Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 297. Nr. 7.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 252, 579. Nr. 3.
„ „ Wagler. Syst. d. Amphib. S. 14.
Crocidura leucodon. Wagler. Isis. 1832. S. 275.
„ *moschata.* Fitz. Fauna. Beitr. z. Landesk. Österr. B. I. S. 294.
Sorex leucodon. Gloger. Säugeth. Schles. S. 7.
„ „ Zawadzki. Galiz. Fauna. S. 18.
„ „ Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 125.
„ *araneus.* Rathke. Mém. de l'Acad. d. Pétersb. V. III. p. 295.

Sorex leucodon. Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ Duvern. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. P. I. p. 12.
„ „ Lenz. Naturg. B. I. S. 77.
„ „ Jenyns. Ann. of Nat. Hist. V. II. p. 325.
Crocidura leucodon. Selys Longch. Micromammal. p. 37.
„ „ Selys Longch. Faune belge. p. 27.
„ „ Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 19. fig. 8, 9.
Sorex leucodon. Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 114. — S. 60.
Crocidura leucodon. Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 114. — S. 60.
Sorex leucodon. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 66. Nr. 10.
Crocidura leucodon. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 66. Nr. 10.
Sorex leucodon. Duvern. Guérin. Magas. d. Zool. 1842. p. 19. t. 39.
„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 180.
Crocidura leucodon. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.
Sorex leucodon. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 337. fig. 476, 477.
Crocidura leucodon. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 337. fig. 476. 477.
Sorex araneus. Brandt. Bullet. de l'Acad. d. Pétersb. 1852. p. 453.
Crocidura leucodon. Gemminger, Fahrer. Fauna Boica. t. 9. b.
Sorex leucodon. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 561. Nr. 36.
Crocidura leucodon. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 561. Nr. 36.
Sorex leucodon. Giebel. Säugeth. S. 902.
Crocidura leucodon. Giebel. Säugeth. S. 902.

Eine höchst ausgezeichnete Art, welche zunächst mit der Haus-Wimperschwanzspitzmaus (*C. aranea*) verwandt ist, sich von derselben aber durch die verschiedene Färbung sowohl, als auch durch den merklich kürzeren Schwanz, welcher kürzer als bei allen übrigen europäischen Spitzmausformen ist, sehr deutlich unterscheidet. In Ansehung der Größe kommt sie mit derselben beinahe vollständig überein.

Der Kopf ist langgestreckt und ziemlich hoch, der Rüssel lang und spitz. Die Ohren sind ziemlich groß, stark aus dem Pelze hervorragend, gerundet, und beinahe völlig kahl. Der Schwanz, dessen Länge etwas über $^1/_3$ oder auch nahezu die halbe Körperlänge erreicht, ist undeutlich vierkantig, oder gerundet, verhältnißmäßig ziemlich dünn, an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe, und dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Füsse sind verhältnißmäßig ziemlich stark. Die Körperbehaarung ist kurz, dicht, anliegend und weich, die Behaarung der Füsse dünnstehend und kurz. Die Schnurren sind lang. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist mehr oder weniger dunkel röthlichbraun, bisweilen selbst in's Rußschwarze übergehend mit bräunlichem Anfluge; die Unterseite ist scharf abgeschnitten weiß. Sämmtliche Haare sind an der Wurzel dunkelgrau. Die Aussenseite der Beine und die Oberseite des Schwanzes ist von der Farbe des Rückens; die Unterseite desselben und die Innenseite der Beine weiß.

Bisweilen kommen auch weiß gefleckte, oder völlig weiße vollkommene Albinos vor.

Körperlänge bis zu	3″. Nach Wagner.
Länge des Schwanzes	1″ 2‴.
Körperlänge	2′ 10‴. N. Etienne Geoffroy.
Länge des Schwanzes	1″ 4‴.
Körperlänge	2″—2″ 10‴ und darüber. Nach Gemminger und Fahrer.
Länge des Schwanzes	1″ 2‴—1″ 3‴.

Jüngeres Thier.

Körperlänge	2″ 4‴.
Länge des Schwanzes	1″ 1½‴.
„ des Rüssels	2‴.
„ der Ohren	2‴.
Entfernung der Augen von der Rüsselspitze . .	5‴.
„ „ „ vom hinteren Ohrrande .	5‴.
Länge des Vorderfußes sammt der Mittelkralle	3‴.

Länge des Hinterfußes sammt der Mittelkralle . 6‴.
Schulterhöhe ungefähr . . . . . 7‴.
Kreuzhöhe „ . . . . . 7½‴.

Wenn unter den von Gemminger und Fahrer angegebenen Ausmaaßen eine kleine Differenz obwaltet, indem nach einer dieser Messungen der Schwanz etwas mehr als die halbe Körperlänge beträgt, so dürfte dieselbe wohl nur auf einem Schreibfehler beruhen.

Junge Thiere sind von den alten durch eine etwas kürzere und dickere Schnauze, und durch den verhältnißmäßig kürzeren und an der Wurzel etwas eingeschnürten Schwanz verschieden.

Vaterland. Mittel- und der nördliche Theil von Süd-Europa. Bis jetzt kennt man mit Sicherheit als ihre Heimat: Belgien, Frankreich, Elsaß, Deutschland, Österreich, Böhmen, Schlesien, Galizien, Ungarn, Croatien, Ober-Italien und Süd-Rußland. In Belgien ist sie jedoch bereits schon selten und in Holland, Dänemark, England und Schweden fehlt sie gänzlich.

Brandt hält sie für identisch mit der Haus-Wimperschwanzspitzmaus (*C. aranea*) und Wagner spricht die Vermuthung aus, daß Et. Geoffroy's „*Sorex leucodon*" nicht zu dieser Art, sondern zur gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus (*Crossopus fodiens*) gehören dürfte, da Geoffroy angibt, daß die Spitzen der Vorderzähne im Alter gelblich seien. Gegen die Richtigkeit dieser Vermuthung spricht schon die große Verschiedenheit in der Schwanzlänge und da Geoffroy's Beschreibung sonst vollkommen mit der weißbauchigen Wimperschwanzspitzmaus (*C. leucodon*) übereinstimmt, so darf man wohl annehmen, daß die von ihm angegebene Färbung der Zahnspitzen auf irgend einem Irrthume beruhe.

22. Die kaukasische Wimperschwanzspitzmaus (*Crocidura Güldenstaedtii*).

C. notaeo fusco-griseo, gastraeo albido; cauda tenui, tereti, fere ⅔ corporis longitudine.

Sorex Güldenstaedtii. Pallas. Zoograph. rosso-asiat. V. I. p. 132. t. 9. fig. 1.

„ *leucodon.* Gloger. Nov. Act. Acad. Nat. Curios. V. XIII P. II. p. 499.

Sorex leucodon? Fisch. Synops. Mammal. p. 252. Nr. 3.

„ „ ? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 66. Nr. 10.

Crocidura leucodon? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 66. Nr. 10.

Sorex Güldenstaedtii. Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 180.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. fig. 497.

„ *leucodon?* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338.

Crocidura leucodon? Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338.

Sorex araneus. Brandt. Bullet. de l'Acad. d. Pétersb. 1852. p. 453.

„ „ ? Blas. Fauna v. Deutschl. S. 150.

Crocidura aranea? Blas. Fauna v. Deutschl. S. 150.

Sorex Güldenstaedtii. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 361. Nr. 36. ∘ — S. 802.

Crocidura Güldenstaedtii. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 361. Nr. 36. ∗ — S. 802.

Sorex leucodon. Giebel. Säugeth. S. 902.

Crocidura leucodon. Giebel. Säugeth. S. 902.

Diese Form, welche wir nur nach einer Beschreibung und Abbildung, die Pallas von derselben gegeben hat, kennen, scheint nach den von diesem Schriftsteller angeführten und zum Theile auch aus der Abbildung zu ersehenden Merkmalen sowohl von der ihr allerdings verwandten Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)*, als auch von der ihr noch näher stehenden weißbauchigen Wimperschwanzspitzmaus *(C. leucodon)* verschieden zu sein und zwar nicht blos durch die geringere Größe und die verschiedene Färbung, sondern auch durch den verhältnißmäßig längeren und dünneren Rüssel und den merklich längeren Schwanz.

Der Kopf ist stark gestreckt, der Rüssel lang, dünn und spitz. Die Ohren sind ziemlich groß, kurz und ragen stark aus dem Pelze hervor. Der Schwanz, welcher nahezu $^2/_3$ der Körperlänge erreicht, ist gerundet, dünn und schmal, an der Wurzel nur wenig dicker als im weiteren Verlaufe, und ziemlich spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Schnurren sind lang.

Die Oberseite des Körpers ist braungrau, die Unterseite weißlich.

Körperlänge . . . . . 2″ 8‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 9‴.

Vaterland. Der südliche Theil des Kaukasus, und vorzugsweise Georgien, wo Güldenstaedt diese Art entdeckte, die Pallas zuerst beschrieb. Gloger betrachtete dieselbe nach Exemplaren, die er unter dem Namen „*Sorex Güldenstaedtii*“ im Berliner Museum traf, für identisch mit der weißbauchigen Wimperschwanzspitzmaus (*C. leucodon*), und eben so glaubte Brandt sie mit der Haus-Wimperschwanzspitzmaus (*C. aranea*) vereinigen zu dürfen. Ersterer Ansicht trat früher auch Wagner bei, doch änderte er später dieselbe und hielt diese Form für eine selbstständige Art. Blasius neigte sich der Ansicht von Brandt zu. Genauere Untersuchungen werden diese Zweifel aufklären.

23. Die chocoladebraune Wimperschwanzspitzmaus (*Crocidura Dsi-Nezumi*).

C. notaeo nitide ex violaceo rutilo-fusco vel pallide rufescente-brunneo, gastraeo sordide coerulescente-fusco; cauda tenui, tereti, dimidio corpore breviore.

Sorex Dsi-Nezumi. Temm. Fauna japon. V. I. p. 26. t. 5. fig. 3 t. 4. fig. cc. (Schädel.)
„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341, 384. fig. 717.
Crocidura Dsi-Nezumi. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341, 384. fig. 717.
Sorex Dsi-Nezumi. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 561. Nr. 37.
Crocidura Dsi-Nezumi. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 561. Nr. 37.
Sorex umbrinus? Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1.
Crocidura umbrina? Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1.

Ungefähr von der Größe einer größeren Haus-Wimperschwanzspitzmaus (*C. aranea*), doch in der Körperform von derselben wesentlich unterschieden.

Der Kopf ist verhältnißmäßig etwas nieder, der Rüssel lang und spitz. Die Ohren sind ziemlich groß, freiliegend und kahl. Der Schwanz, welcher nicht ganz von halber Körperlänge ist, ist dünn und schmal, von der Wurzel gegen die Spitze sich ziemlich rasch

verdünnend, gerundet, und nur sehr spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und eingemengten längeren, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt, so daß er beinahe völlig kahl erscheint. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden.

Die Färbung ändert etwas nach den Jahreszeiten. Im Sommer, wo das Haar kurz und glattanliegend ist, erscheint dieselbe auf der Oberseite des Körpers glänzend chocoladebraun, auf der Unterseite schmutzig blaulichbraun; im Winter dagegen, wo das Haar länger ist, heller und mehr röthlichbraun, da die Haarspitzen zu jener Zeit von dieser Färbung sind.

Körperlänge . . . . . 3″ 2‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 4‴.

Vaterland. Japan, wo diese Art, welche von Siebold entdeckt und von Temminck zuerst beschrieben wurde, an den Ufern der Bergströme angetroffen wird. Die Japanesen bezeichnen sie mit dem Namen „*Dsi-nesumi*“.

24. **Die umberbraune Wimperschwanzspitzmaus** (*Crocidura umbrina*).

C. unicolor nitide obscure nigro-fusca; cauda tenui, tereti, corpore parum breviore.

Sorex umbrinus. Temm. Fauna japon. V. I. p. 27.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 562. Nr. 38.
Crocidura umbrina. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 562. Nr. 38.
Sorex umbrinus. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1.
Crocidura umbrina. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1.

Beträchtlich kleiner als die chocoladebraune Wimperschwanzspitzmaus (*C. Dsi-Nezumi*) und von derselben nicht nur durch die kürzere Schnauze und den viel längeren Schwanz, sondern auch durch die Färbung sehr deutlich verschieden.

Der Schwanz, dessen Länge nicht ganz die volle Körperlänge erreicht, ist dünn und schmal, von der Wurzel gegen die Spitze allmählig sich verdünnend, gerundet, an der Wurzel dicht behaart, im weiteren Verlaufe aber nur spärlich mit kurzen anliegenden Haaren und eingemengten einzelnen längeren, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Im Oberkiefer sind jeder-

seits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung der Ober- sowohl, als Unterseite des Körpers ist einfärbig glänzend dunkel schwarzbraun oder umberbraun.

Körperlänge . . . . . 2″ 4‴
Länge des Schwanzes . . . . . 2″.

Vaterland. Japan, wo Siebold diese Art entdeckte und von welcher Temminck die erste Beschreibung gab.

25. Die schieferschwarze Wimperschwanzspitzmaus (*Crocidura Newera*).

C. notaeo schistaceo-nigro, leviter rufescente-lavato, gastraeo pallidiore schistaceo; cauda nigra, tenui, tereti, ultra ⅔ corporis longitudine.

Corsira Newera Ellia. Kelaart. Ann. of Nat. Hist. sec. ser. V. VIII. p. 340.

Corsira nigrescens. Var.? Kelaart. Ann. of Nat. Hist. sec. ser. V. VIII. p. 340.

Sorex Newera. Wagn. Schreber Säugth. Supp. B. V. S. 564. Nr. 44.

Crocidura Newera. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 564. Nr. 44.

Sorex nigrescens? Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1. Nr. 3.

Crocidura Newera. Fitz. Säugeth. d. Novara-Exped. (Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. B. XLII. S. 392.)

Die Ohren sind verhältnißmäßig groß, freiliegend und kahl. Der Schwanz, dessen Länge über ⅔ der Körperlänge beträgt, ist dünn, gerundet und mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, zwischen denen längere und steifere, abstehende und nach rückwärts gerichtete glänzende Wimperhaare eingemengt sind. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden.

Die Oberseite des Körpers ist schieferschwarz, mit sehr schwachem röthlichem Schimmer, die Unterseite heller rein schieferfarben, ohne röthlichem Anfluge. Der Schwanz ist schwarz, die Krallen sind weiß. Die Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Körperlänge . . . . . 3″ 6‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 6‴.

Vaterland. Ceylon, wo diese Art, welche zuerst von Kelaart beschrieben wurde, in Newera Ellia vorkommt und bis zu einer bedeutenden Höhe in den Bergen emporsteigt, indem sie selbst noch auf dem Pedrotellgala, dem höchsten Berge Ceylon's, angetroffen wird. Zelebor brachte sie mit der Novara-Expedition angeblich von Java.

Kelaart war nicht gewiß, ob diese Form wirklich eine selbstständige Art bilde, oder ob sie nur für eine Abänderung der von Gray aufgestellten *Corsira nigrescens* zu betrachten sei. Da jedoch aus der völlig verschiedenen Schwanzbehaarung und den in schwarzbraune Spitzen und Schneiden endigenden Zähnen hervorgeht, daß diese, wie schon Wagner richtig bemerkte, einer ganz anderen Gattung angehöre, und ausserdem noch nach den späteren Untersuchungen von Blyth sogar im Zahnbaue eine sehr bedeutende Verschiedenheit darbietet, die ihn bewog für dieselbe eine besondere Gattung, nämlich die Gattung Trugspitzmaus *(Soriculus)* aufzustellen, so ergibt sich Kelaart's Vermuthung als völlig unbegründet.

5. Gatt. **Zierspitzmaus *(Diplomesodon)*.**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind ziemlich groß, nicht sehr kurz, stark aus den Haaren hervorragend, und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist mittellang, gerundet, geringelt und geschuppt, ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt, und an der Wurzel nicht besonders dick, allmählig sich verdünnend. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind nicht gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Im Oberkiefer sind jederseits zwei Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse nicht größer als die der Hinterfüsse.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{2-2}{2-2}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3} = 26$.

1. Die kirgisische Zierspitzmaus (*Diplomesodon pulchellus*).

D. notaeo schistaceo, macula magna parallelogramma nivea notato, lateribus, gastraeo, cauda pedibusque niveis; auriculis externe schistaceis, interne niveis; cauda tenui, tereti, fere $^1/_3$ corporis longitudine.

Sorex pulchellus. Lichtenst. Eversm. Reise. S. 124. Nr. 21.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 319.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 254. Nr. 7.
„ „ Lichtenst. Darstell. neuer Säugeth. t. 40. fig. 2.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 78. Nr. 22.
„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 180.
„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343 fig. 493.
Crocidura pulchella. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343. fig. 493.
Diplomesodon pulchellus. Brandt. Lehmann's Reise. S. 299. Anh. S. 5.
Sorex pulchellus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 563. Nr. 42.
Crocidura pulchella. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 563. Nr. 42.
Diplomesodon pulchellus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 563. Nr. 42.
Sorex pulchellus. Giebel. Säugth. S. 905.
Diplomesodon pulchellus. Giebel. Säugth. S. 905.

Diese schon durch ihre eigenthümliche Färbung höchst ausgezeichnete und mit keiner anderen zu verwechselnde Art, welche den Repräsentanten einer besonderen Gattung bildet, ist eine der kleinsten und zierlichsten Formen in der ganzen Familie und nur wenig größer als die Zwerg-Dickschwanzspitzmaus (*P. pygmaea*).

Der Kopf ist nur schwach gestreckt und ziemlich hoch, der Rüssel verhältnißmäßig kurz und spitz. Die Ohren sind ziemlich groß, nicht sehr kurz, stumpf abgerundet und stark aus dem Pelze hervorragend. Der Schwanz, welcher nicht ganz $^1/_3$ der Körperlänge

erreicht, ist gerundet, an der Wurzel nicht besonders dick, allmählig sich verdünnend und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden, die Spitze etwas überragenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt. Die Füsse sind verhältnißmäßig stark, die Schnurren lang und der Rüssel ist beinahe kahl. Im Oberkiefer sind, den Untersuchungen von Brandt und Peters zu Folge, nur zwei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig rein weiß gefärbt.

Die Oberseite des Körpers ist von der Rüsselwurzel angefangen bis auf eine Entfernung von 2‴ von dem Schwanze scharf abgeschnitten schiefergrau, welche Färbung am Kopfe lichter und beinahe hellgrau ist, allmählig dunkler wird, und von den Schultern bis zum Hinterrücken rein schiefergrau erscheint. Diese schieferfarbene und allenthalben gleich breite Färbung, welche die Gestalt eines regelmäßigen Parallelogrammes hat, bildet gleichsam eine deckenartige Binde, welche sich in einer Breite von 8‴ über die ganze Oberseite des Körpers erstreckt, und schließt in der Mitte des Rückens einen beinahe vierseitigen schneeweißen Flecken von 7‴ Länge und 2¼‴ Breite ein. Die Kopf- und Leibesseiten, die Unterseite des Körpers, die Füsse, der Schwanz und die Innenseite der Ohren sind schneeweiß. Die Außenseite der Ohren ist schieferfarben, die Schnurren und die Krallen sind weiß.

Körperlänge	1″ 10‴—2″ 2‴.
Länge des Schwanzes	9‴.
„ des Kopfes bis zu den Ohren . . .	7‴.
„ des Rüssels	2‴.
„ der Ohren	2‴.
Breite der Ohren	2½‴.
Abstand der Ohren	4‴.
Länge des Unterarmes bis zur Krallenspitze	6‴.
Länge des Hinterfußes bis zur Krallenspitze	6‴.
Länge der Mittelzehe des Hinterfusses .	1¾‴.
„ der hinteren Schnurren	8‴.

Vaterland. Bucharei, Kirgisensteppe, wo sich diese Art, welche von Eversmann entdeckt und von Lichtenstein zuerst beschrieben wurde, im Geröhre der sandigen Steppe aufhält.

6. Gatt. **Kerbzahnspitzmaus (*Feroculus*).**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind klein, sehr kurz, nur sehr wenig aus den Haaren hervorragend, und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist mittellang, gerundet, geringelt und geschuppt, nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt, und an der Wurzel dick, allmählig sich verdünnend. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse größer als die der Hinterfüsse.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{4-4}{2-2}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3}$ = 30.

1. Die dickfüssige Kerbzahnspitzmaus (*Feroculus macropus*).

F. unicolor nigrescens, leviter rubido-lavatus; cauda basi crassa, tereti, dimidio corpore parum longiore.

Sorex Feroculus. Kelaart. Journ. of the Asiat. Soc. V. XX. p. 163.
Feroculus macropus. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.
Sorex macropus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 806. Nr. 16.
Feroculus macropus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 806. Nr. 16.

Eine bis jetzt nur aus den Beschreibungen von Kelaart und Blyth bekannte Art, welche so auffallende und von den übrigen Formen dieser Familie so sehr abweichende Merkmale darbietet, daß

sie für den Typus einer besonderen Gattung angesehen werden muß, die zwischen den Gattungen Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura)* und Halbspitzmaus *(Myosorex)* in der Mitte steht.

Die Ohren sind klein, sehr kurz, und nur sehr wenig aus dem Pelze hervorragend. Die Füsse sind auffallend stark, die Vorderfüsse sehr breit und die Krallen derselben lang, schwach gekrümmt und länger als jene der Hinterfüsse. Der Schwanz, welcher etwas länger als der halbe Körper ist, ist gerundet, an der Wurzel dick, allmählig sich verdünnend, und nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren und einzelnen eingemengten langen, abstehenden und nach rückwärts gerichteten Wimperhaaren besetzt, an der Spitze aber völlig kahl. Die Körperbehaarung ist ziemlich lang und sehr weich. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden, von denen der erste ziemlich groß, der letzte klein und die beiden mittleren von gleicher Größe sind. Die oberen Vorderzähne sind nicht sehr stark gekrümmt, und die Schneiden der unteren sind gezähnelt, und bieten zwei Aushöhlungen und drei Spitzen dar. Sämmtliche Zähne sind klein und durchaus einfärbig weiß.

Die Ober- sowohl, als auch die Unterseite des Körpers ist einfärbig schwärzlich und sehr schwach röthlich überflogen. Die kahle Schwanzspitze ist fleischfarben.

Körperlänge	4″ 3‴.
Länge des Schwanzes	2″ 3‴.
„ des Hinterfußes	10½‴.
Breite des Vorderfusses	3‴.
Länge der vorderen Mittelkralle	3‴.

Vaterland. Ceylon. Von Kelaart daselbst entdeckt und auch zuerst beschrieben.

7. Gatt. **Halbspitzmaus *(Myosorex)*.**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind klein, sehr kurz, völlig unter den Haaren versteckt und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist

mittellang, gerundet, geringelt und geschuppt, dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, und an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind nicht gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse größer als die der Hinterfüsse.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{3-3}{2-2}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3} = 28$.

1. Die gesprenkelte Halbspitzmaus (*Myosorex varius*).

M. notaeo griseo, pallide ferrugineo-fusco irrorato, lateribus griseis, gastraeo sordide albido; pedibus sordide flavescente-albidis; cauda fere dimidii corporis longitudine.

Sorex varius. Smuts. Mammal cap. p. 108.
Myosorex varius. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 124.
Sorex varius. A. Smith. Illustr. of the Zool. of South.-Afr. V. I. t. 44. fig. 2.
„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 181.
Myosorex varius. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 78.
Sorex varius. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 77. Note 14. t. 160. A. fig. 1.
Myosorex varius. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 77. Note 14. t. 160. A. fig. 1.
Sorex cinnamomeus. Jun.? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 77. Note 14.
Crocidura cinnamomea. Jun.? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 77. Note 14.
Sorex varius. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343, 384. fig. 724.
Crocidura varia. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343, 384. fig. 724.
Sorex cinnamomeus. Jung? Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343, 384.
Crocidura cinnamomea. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343, 384.

Sorex varius. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 564, 807. Nr. 47.

Myosorex varius. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 564, 807. Nr. 47.

Sorex varius. Victorin. Zoologiska Anteckningar under en Resa of Caplandet. p. 16. Nr. 14. (Vetensk. Akad. Handl. 1858. B. II. Nr. 10.)

„ *cinnamomeus.* Giebel. Säugeth. S. 904.

Crocidura cinnamomea. Giebel. Säugeth. S. 904.

Myosorex varius. Fitz. Säugeth. d. Novara-Exped. Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XLII. S. 392.

Diese höchst ausgezeichnete Form, welche in der Größe, den körperlichen Verhältnissen und dem Zahnbaue einigermaßen an die Haus-Wimperschwanzspitzmaus (*C. aranea*) erinnert, bildet den Repräsentanten einer besonderen Gattung.

Ihr Kopf ist ziemlich hoch, die Schnauze verhältnißmäßig etwas kurz, der Rüssel spitz. Die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt. Der Schwanz, dessen Länge nahezu die halbe Körperlänge einnimmt, ist gerundet, dünn, und dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt. Die Krallen der Vorderfüsse sind beträchtlich größer als jene der Hinterfüsse. Die Behaarung des Körpers ist reichlich und dicht, weich, wollig und etwas gewellt. Die Schnurren sind nicht besonders lang. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden, von denen der mittlere viel kleiner als der hintere ist. Im Unterkiefer ist der hintere Lückenzahn hinter seiner großen Spitze noch mit einer zweiten kleineren versehen. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung der Oberseite des Körpers erscheint grau und licht rostbraun gesprenkelt, da die Haare, welche an der Wurzel durchgehends schwarz sind, theils in weißlichgraue, theils in licht rostbraune Spitzen endigen. Die Leibesseiten sind mehr einfärbig grau und auf der Unterseite geht diese Färbung allmälig in schmutzig weißlich über. Die Füsse sind schmutzig gelblichweiß gefärbt.

Körperlänge	3″ 4‴.	Nach Smuts.
Länge des Schwanzes	1″ 6‴.	
Körperlänge	3″.	Nach Wagner.
Länge des Schwanzes	1″ 4‴.	

Vaterland. Süd-Afrika. Cap-Colonie, wo diese Art, welche von Smuts zuerst beschrieben wurde, in den südlichen und östlichen Theilen und vorzüglich an der Algoa-Bai häufig angetroffen wird.

Wagner hielt es früher, bevor er diese Form noch kannte, nicht für unmöglich, daß dieselbe nur das junge Thier der zimmtfärbigen Wimperschwanzspitzmaus (*C. cinnamomea*) sei, da Gray beide Arten für identisch betrachtete.

2. **Die gewässerte Halbspitzmaus** (*Myosorex Herpestes*).

M notaeo griseo, rufescente-fusco-irrorato, gastraeo griseo-albido; macula ad oris angulum rufescente; cauda dimidio corpore breviore.

Sorex capensis. Smuts. Mammal. cap. p. 8.

„ *Herpestes.* Duvern. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. Suppl. 2.

„ *varius?* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 77. Note 14.

Myosorex varius? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 77. Note 14.

Sorex cinnamomeus. Jun.? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 77. Note 14.

Crocidura cinnamomea. Jun.? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 77. Note 14.

Sorex Herpestes. Duvern. Guérin Magas. d. Zool. 1842. p. 22. t. 42, 43.

„ *capensis.* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343.

Crocidura capensis. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343.

Sorex varius. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 564. Nr. 47.

Myosorex varius. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 564. Nr. 47.

Sorex varius. Victorin. Zoologiska Anteckningar under en Resa af Caplandet p. 16. Nr. 14. (Vetensk. Akad. Handl. 1858. B. II. Nr. 10.)

„ *herpestes.* Giebel. Säugeth. S. 904.

Crocidura herpestes. Giebel. Säugeth. S. 904.

Eine der gesprenkelten Halbspitzmaus (*M. varius*) ziemlich nahe stehende, noch mehr aber mit der Kaffern-Halbspitzmaus (*M.*

caffer) verwandte Art, welche sich nebst anderen Merkmalen hauptsächlich durch ihren langen und sehr beweglichen Rüssel, der länger als bei irgend einer anderen südafrikanischen Form ist, von beiden deutlich unterscheidet.

Sie ist etwas größer als die gesprenkelte Halbspitzmaus *(M. varius)*. Ihr Kopf ist gestreckt, die Schnauze sehr lang. Die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt. Der Schwanz, welcher kürzer als der halbe Körper ist, ist vierkantig, dünn, und dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt. Die Behaarung des Körpers ist dicht und sehr kurz, so daß das Thier gleichsam wie geschoren aussieht. Der Zahnbau und die Färbung der Zähne sind dieselben, wie bei den beiden anderen Arten dieser Gattung.

Die Oberseite des Körpers erscheint, ähnlich jener der meisten Arten der Gattung Manguste *(Herpestes)* grau und röthlich-fahlbraun gesprenkelt, da die Haare, welche sämmlich an der Wurzel grau sind, theils in graue, theils in röthlich-fahlbraune Spitzen endigen. Die Unterseite des Körpers ist graulichweiß und die Mundwinkel sind röthlich.

Körperlänge . . . . . 3″ 7½‴. Nach Victorin.
Länge des Schwanzes . . . 1″ 6‴.

Vaterland. Süd-Afrika, Cap der guten Hoffnung, woselbst diese Art, welche einen starken, scharfen moschusähnlichen Geruch verbeitet, den Fruchtfeldern schädlich wird.

Dieselbe wurde zuerst von Smuts und später auch von Duvernoy beschrieben. Wagner, welcher früher der Ansicht war, daß sie vielleicht ein jüngerer Zustand der zimmtfärbigen Wimperschwanzspitzmaus *(C. cinnomomea)* sein könnte, änderte dieselbe später und vereinigte diese Form mit der gesprenkelten Halbspitzmaus *(M. varius)*. Auch Victorin verwechselte sie mit derselben.

3. Die Kaffern Halbspitzmaus *(Myosorex caffer)*.

M. notaeo nigro-fusco, indistincte griseo-irrorato, gastraeo griseo; pedibus fuscis; cauda fere dimidii corporis longitudine.

Sorex cafer. Sundev. Öfvers. af K. Vetensk. Akad. Förhandl. 1846. p. 119.

„ *caffer.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 565 Nr. 47. S. 807.

Myosorex caffer. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 565. Nr. 47. S. 807.

Sorex cafer. Victorin. Zoologiska Anteckningar under en Resa af Caplandet. p. 16. Nr. 15. (Vetensk. Akad. Handl. 1858. B. II. Nr. 10.

Der gewässerten Halbspitzmaus (*M. Herpestes*) ziemlich nahe stehend, aber durch den viel weniger gestreckten Kopf, den kürzeren Rüssel und und etwas längeren Schwanz, so wie durch die völlig abweichende Färbung sehr deutlich von derselben verschieden.

Sie ist merklich kleiner als die gesprenkelte Halbspitzmaus (*M. varius*), mit welcher sie aber in ihren Körperformen, mit Ausnahme des Schwanzes, übereinkommt. Ihr Kopf ist ziemlich hoch, die Schnauze verhältnißmäßig etwas kurz, der Rüssel spitz und nicht gekerbt. Die Ohren sind gänzlich unter dem Pelze versteckt. Der Schwanz, welcher nahezu die halbe Körperlänge einnimmt, ist vierkantig, dünn, und dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt. Die Krallen der Vorderfüsse sind beträchtlich größer als jene der Hinterfüsse. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden und sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist schwarzbraun und undeutlich grau gesprenkelt, die Unterseite graulich. Die Füsse sind braun.

Körperlänge	2″ 9‴.
Länge des Schwanzes	1″ 3½‴.
Länge des Hinterfußes sammt den Krallen .	6½‴.

Vaterland. Kaffern-Land, wo diese Art im Inneren des Landes vorkommt, und Port Natal. Sundevall hat dieselbe zuerst beschrieben.

8. Gatt. **Spitzmaus (*Sorex*).**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind klein, sehr kurz, nur wenig aus den Haaren hervorragend oder völlig unter denselben versteckt, und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist lang oder mittellang, vierkantig oder gerundet, geringelt und geschuppt, mehr oder weniger dicht mit

kurzen anliegenden oder auch etwas abstehenden Haaren besetzt, und an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind weiß und endigen in roth- oder schwarzbraune Spitzen und Schneiden. Im Oberkiefer sind jederseits fünf Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse nicht größer als die der Hinterfüsse. Die Augen sind sehr klein. Eine besondere Absonderungsdrüse befindet sich an den Leibesseiten, näher den Vorder- als den Hinterbeinen.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{5-5}{2-2}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3} = 32$.

1. Die Alpen-Spitzmaus (*Sorex alpinus*).

S. notaeo obscure schistaceo-cinereo, leviter fuscescente-rubido-lavato, gastraeo unicolore pallidore, pure cinereo; tibiis scelidum externe obscure fuscis; pedibus labioque superiore albido-flavescentibus; cauda supra obscure fusca, vel nigricante, infra albida, tenui, indistincte tetragona, apice penicillata, corpore parum breviore; auriculis vellere fere absconditis.

Sorex alpinus. Schinz. Froebel's u. Heer's Mittheil. aus d. Gebiete der theor. Erdk.

„ „ Schinz. Fauna europ. Wirbelth. B. I. S. 27.

Amphisorex alpinus. Duvern. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. Suppl. 3. p. 4.

Sorex alpinus. Selys Longch. Micromammal. p. 22. Nr. 160.

„ „ Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 18. fig. 3.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 59. Nr. 4.

Amphisorex alpinus. Duvern. Guérin Magaz. d. Zool. 1842. p. 31. t. 49.

Sorex alpinus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 345, 384. fig. 725.

„ „ Schinz. Synops. Mammal. B. I. S. 267.

„ „ Gemminger, Fahrer. Fauna Boica. t. 8. a.

„ „ Tschudi. Giebel's Weltall. 1853. Nr. 1. 5.

Sorex alpinus. Blas. Fauna v. Deutschl. S. 150.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 543. Nr. 4.
„ „ Giebel. Säugeth. S. 900.
Amphisorex alpinus. Giebel. Säugeth. S. 900.

Eine der ausgezeichnetsten unter den in Europa vorkommenden Arten dieser Familie, welche sich sowohl durch die sehr bedeutende Länge ihres Schwanzes, als auch durch die Färbung ihres Körpers von allen übrigen Arten in auffallender Weise unterscheidet.

In Ansehung der Größe kommt sie nahezu mit der gemeinen Spitzmaus (*S. vulgaris*) überein, obgleich sie in der Regel immer etwas größer als dieselbe ist.

Die Schnauze ist ziemlich lang und verhältnißmäßig etwas breit. Die Ohren sind kurz, rundlich, nur dünn behaart und beinahe völlig unter dem Pelze versteckt. Die Augen sind überaus klein und stehen der Rüsselspitze näher als den Ohren. Der Schwanz, welcher nur wenig kürzer als der Körper ist, ist undeutlich vierkantig, dünn, gegen die Spitze zu sehr stark versehmächtigt und ziemlich dicht, insbesondere aber an den beiden unteren Kanten, mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, welche denselben gleichsam umsäumen, sich nach hinten zu verlängern und an seiner Spitze einen kleinen pinselartigen Büschel bilden. Die Füsse sind mit sehr feinen kurzen Haaren besetzt, die Krallen ziemlich stark gekrümmt. Die Körperbehaarung ist dicht, kurz, sehr weich, etwas filzig und beinahe völlig glanzlos. Die Schnurren sind zahlreich und lang, bis an die Ohren reichend, und die längsten derselben erreichen eine Länge von 8‴.

Die Färbung des Körpers ist einfärbig dunkel schiefergrau, auf der Oberseite schwach braunröthlich überflogen, nach unten zu allmählig lichter werdend und auf der Unterseite rein schiefergrau, an der Oberlippe aber in's Weißliche ziehend. Der Schwanz ist oben dunkelbraun oder schwärzlich, unten weißlich. Die Füsse sind weißgelblich behaart, mit durchschimmernder blaßröthlicher Hautfarbe; die Schienbeine der Hinterfüsse bis an das Fersengelenk an der Ausenseite dunkelbraun. Die Krallen sind weißlich hornfarben, die Schnurren weißlich, und nur einige wenige derselben gegen die Wurzel hin schwärzlich.

Körperlänge . . . . 2″ 9‴—2″ 10‴. Nach Schinz.
Länge des Schwanzes . 2″ 3‴—2″ 8‴.
Körperlänge . . . . 2″ 7½‴. Nach Selys-Longchamps.

Länge des Schwanzes . . .	2″ 6½‴.
Körperlänge	2″ 10‴. Nach Wagner.
Länge des Schwanzes . . .	2″ 6‴.
Körperlänge	3″. N. Gemminger u. Fahrer.
Länge des Schwanzes . . .	2″ 10‴.
Schulterhöhe	1″ 4‴.
Entfernung der Augen von der Rüsselspitze	5‴.
Entfernung der Augen von den Ohren	7‴.

Vaterland. Die Schweiz, Tirol, Süd-Baiern, Berchtesgaden und Salzburg, wo diese Art in den dortigen Alpen auf Wiesentriften in der Nähe von Bächen vorkommt, in den Bergen bis zu einer ziemlich bedeutenden Höhe emporsteigt und sich gerne in Heuschobern aufhält. In der Schweiz sind es vorzüglich das Urserenthal und der St. Gotthard, wo dieselbe angetroffen wird. Sie wurde von Nager im Urserenthale entdeckt und von Schinz zuerst beschrieben. Dr. Held traf sie später auch bei Partenkirchen in Süd-Baiern und dessen Sohn Professor Held bei Berchtesgaden. Wahrscheinlich ist sie auch in den österreichischen ob der ennsischen Alpen, so wie auch in den Alpen von Kärnthen und Krain verbreitet.

2. Die zimmtgelbe Spitzmaus *(Sorex Antinorii)*.

S. unicolor pallide flavescente-cinnamomeus; gastraeo parum dilutiore; cauda tenui, tetragona, corpore paullo longiore; auriculis ex vellere prominulis.

Sorex Antinorii. Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 18. fig. 4.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338. 384. fig. 722.

Crocidura Antinorii. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338. 384. fig. 722.

Sorex Antinorii. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 545. Note 1.

„ *alpinus. Jan.* Blas. Fauna v. Deutschl. S. 150.

„ „ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 802.

Eine der Alpen-Spitzmaus *(S. alpinus)* nahe stehende Art, welche sich aber nicht nur durch die geringere Körpergröße, die aus

dem Pelze etwas weiter hervorragenden Ohren und den beträchtlich längeren Schwanz, sondern auch durch die völlig verschiedene Färbung von derselben unterscheidet.

Der Kopf ist gestreckt, der Rüssel lang und spitz. Die Ohren ragen sehr deutlich aus den Haaren hervor und der Schwanz, welcher etwas länger als der Körper ist, ist dünn, vierseitig, und mit kurzen anliegenden Haaren besetzt. Die Schnurren sind lang.

Die Färbung ist einfärbig hellgelblich- zimmtfarben, auf der Unterseite etwas lichter.

Körperlänge	1″ 11‴
Länge des Schwanzes	2″.

Vaterland. Wahrscheinlich Piemont oder Savoyen.

Prinz Bonaparte stellte diese Art nach einem im Turiner Museum befindlichen ausgestopften Exemplare auf, dessen Heimat nicht bekannt war. Daß an eine Zusammengehörigkeit mit der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* nicht zu denken ist, geht — abgesehen von der verschiedenen Färbung — schon aus der weit größeren Schwanzlänge hervor. Blasius ist geneigt, diese Form für ein junges, ausgebleichtes Exemplar der Alpen-Spitzmaus *(S. alpinus)* zu betrachten; doch auch dieser Annahme widersprechen die bereits oben angeführten Unterschiede, und wir sind daher berechtiget, in so lange wir nicht kräftigere Beweise für die Richtigkeit dieser vermutheten Identität erhalten, diese Form einstweilen für eine selbstständige Art zu betrachten.

3. Die gemeine Spitzmaus *(Sorex vulgaris)*.

S. notaeo obscure rufo-fusco vel castaneo, aut interdum nigro-fusco, lateribus abrupte pallide fuscescentibus, nonnunquam cinereo-flavido-lavatis, gastraeo cinerascente-albido, flavido- vel fuscescente-lavato, labiis albidis; pedibus brunnescentibus; cauda supra obscure fusca, infra brunneo-flava, nitore violaceo, crassiuscula, indistincte tetragona vel tereti, fere ²/₃ corporis longitudine, vel dimidio corpore paullo longiore, aut breviore; auriculis parum ex vellere prominentibus.

Μυγαλη. Aelian. De Natura anim. Lib. II. c. 37.

Mus araneus. Gesner. Hist. anim. Lib. I. de Quadrup. p. 844. c. fig.

„ „ Schwenckf. Theriotr. p. 114.

Mus araneus. Agricola. Anim. subterr. p. 35.
„ „ Aldrov. Quadrup. digit. p. 441. fig. p. 442.
Mützer, Spitzmaus. Gesner. Thierb. S. 271. m. fig.
Mus araneus. Charlet. Exercit. p. 25.
„ „ Rajus. Synops. quadrup. p. 239.
Sorex. Linné. Syst. nat. Edit. II. p. 48.
„ Linné. Fauna Suec. Edit. I. p. 11. Nr. 33.
„ Linné. Syst. nat. Edit. VI. p. 10. Nr. 1.
Mus Araneus, rostro productiore. Klein. Quadrup. p. 58.
Sorex. Shrew-mouse. Hill. Hist. anim. p. 522.
„ *vulgaris.* Linné. Mus. Ad. Frid. T. I. p. 10.
Mus araneus. Jonst. Quadrup. p. 168. t. 66.
Musaraneus supra ex fusco rufus, infra albicans. Brisson. Règne anim. p. 178. Nr. 1.
Sorex Nr. 1. Kramer. Elench. anim. Austr. p. 317. Nr. 1.
Spitzmaus. Haller. Naturg. d. Thiere. S. 435.
Sorex Araneus. Linné. Syst. nat. Edit. X. T. I. p. 53. Nr. 1.
Musaraigne. Dict. des anim. V. III. p. 202.
Spitsmuis. Houtt. Nat. hist. V. II. p. 312. t. 17. fig. 3.
Sorex Araneus. Linné. Fauna Suec. Edit. II. p. 9. Nr. 24.
Angel-Muus. Pontoppid. Danske Atl. V. I. p. 613.
Shrew Mouse. Penn. Brit. Zool. p. 54. c. fig.
Sorex Araneus. Linné. Syst. nat. Edit. XII. T. I. P. I. p. 74. Nr. 5.
Musaraigne. Bomare. Dict. d'hist. nat. T. III. p. 172.
Foetid Shrew. Forster. Philos. Transact. V. LXII. p. 380.
„ „ Penn. Synops. Quadrup. p. 307. Nr. 235.
Spitzmaus. Müller. Natursyst. B. I. S. 302. t. 17. fig. 3.
Sorex tetragonurus. Hermann. Schreber Säugth. B. III. t. 159. B.
„ *Araneus.* Müller. Zool. Dan. p. 4. Nr. 19.
„ „ Erxleb. Syst. regn. anim. P. I. p. 126. Nr. 7.
„ *tetragonurus.* Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mensch. u. d. Thiere. B. II. S. 383. Nr. 312.
Square tailed shrew. Penn. Hist. of Quadrup. V. II. p. 228.
Sorex tetragonurus. Hermann. Tab. affin. p. 79. Nota.
„ *Araneus.* Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 123. Nr. 1.
„ *tetragonurus.* Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 123. Nr. 3.
„ *Araneus.* Gmelin. Linné. Syst. nat. T. I. P. I. p. 114. Nr. 5.
Gemeine Spizmaus. Schrank. Fauna Boica. B. I. S. 60. Nr. 19.

Wasser-Spizmaus? Schrank. Fauna Boica. B. I. S. 60. Nr. 20.
Square tailed shrew. Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 537.
Common shrew. Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 537.
Spitzmaus mit vierseitigem Schwanze. Bechst. Naturg. Deutschl. B. I. S. 883.
Grabende Spitzmaus? Bechst. Naturg. Deutschl. B. I. S. 883.
Sorex tetragonurus. Hermann. Observ. zool. T. I. p. 48.
„ *Araneus.* Illiger. Prodrom. p. 125.
„ *tetragonurus.* Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 177. Nr. 3. t. 2. fig. 3.
„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 63. Nr. 3.
„ „ Desmar. Mammal. p. 150. Nr. 234. Encycl. méth. t. 29. fig. 2.
Sorex tetragonurus. Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 425. Nr. 3.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 320.
„ „ Gloger. Nov. Act. Acad. Nat. Curios. V. XIII. P. II. p. 491.
„ „ Cuv. Règne anim. Edit. II. V. I. p. 127.
„ *Daubentonii.* Cuv. Règne anim. Edit. II. V. I. p. 127.
„ *tetragonurus.* Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 293. Nr. 3.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 253, 580. Nr. 5.
„ *araneus.* Fisch. Synops. Mammal. p. 254. Nr. 6.
„ „ Wagl. Syst. d. Amphib. S. 14.
„ *constrictus.* Fitz. Fauna. Beitr. z. Landesk. Österr. B. I. S. 295.
„ *araneus.* Melchior. Danske Patt. p. 69.
„ „ Nilss. Illum. fig. Fasc. 16. t. 32.
„ *vulgaris.* Nilss. Skand. Fauna. V. I. p. 75.
„ *tetragonurus.* Gloger. Säugeth. Schles. S. 7.
„ „ Zawadzki. Galiz. Fauna. S. 18.
„ *Daubentonii.* Baillon. Catal.
„ *araneus.* Bell. Brit. Quadrup. p. 109. c. fig.
Corsira vulgaris. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 124.
Amphisorex tetragonurus. Jenyns. Ann. of Nat. Hist. V. I. p. 423. — V. II. p. 326.

Sorex vulgaris. Jenyns. Magaz. of Zool. and Bot. V. II. t. 1. fig. 2.

„ „ Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.

Amphisorex tetragonurus. Duvern. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. p. 19. t. 1. fig. 2. — V. II. Suppl. 3. p. 4.

Sorex vulgaris. Lenz. Naturg. B. I. S. 78.

„ „ Jenyns. Ann. of Nat. Hist. V. II. Nr. 329.

„ *tetragonurus.* Selys Longch. Micromammal. p. 18.

„ „ Selys Longch. Faune belge. p. 25.

„ *araneus.* Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 18. fig. 1, 2.

„ *vulgaris.* Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 111. — S. 59.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 36. Nr. 3.

„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 183.

Corsira vulgaris. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.

Sorex tetragonurus. Reichenb. Naturg. Raubth. fig. 483.

„ *vulgaris.* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344. fig. 484, 485.

„ „ Middend. Sibir. Reise. Säugeth. S. 76.

„ „ Gemminger, Fahrer. Fauna Boica. t. 8. b.

„ „ Wagner. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 544. Nr. 5.

„ „ Fitz. Naturg. Säugeth. B. I. S. 422. fig. 81.

„ „ Giebel. Säugeth. S. 900.

Amphisorex vulgaris. Giebel. Säugeth. S. 900.

Diese höchst ausgezeichnete und unter den europäischen Formen sehr leicht zu erkennende Art, welche als der Typus dieser Gattung angesehen werden kann, ist nahezu von der Größe der Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura aranea)*, in der Regel aber immer etwas kleiner.

Die Schnauze ist minder schmächtig als bei dieser, und verhältnißmäßig etwas breit, die Oberlippe bisweilen ziemlich angeschwollen und das Haar über der Nasenwurzel bei alten Männchen gewöhnlich etwas aufgerichtet oder gesträubt. Die Ohren sind kurz, nur wenig aus dem Pelze hervorragend und beinahe in demselben

versteckt. Die Augen stehen in der Mitte zwischen der Rüsselspitze und der Ohröffnung. Der Schwanz, dessen Länge nahezu an $^2/_3$ der Körperlänge, bei gewissen Abänderungen aber auch nur etwas mehr oder weniger als die Hälfte derselben beträgt, ist schwach vierkantig, oder auch gerundet, schlank, fast seiner ganzen Länge nach von gleicher Dicke, oder nur in der Mitte bisweilen etwas dicker, blos an der Spitze schwach verdünnt, und bei jungen Thieren dicht mit kurzen anliegenden und am Ende einen kleinen Pinsel bildenden feinen Haaren besetzt, so daß die Schwanzringe nur wenig sichtbar sind, bei sehr alten aber beinahe völlig kahl. Die Füsse sind verhältnißmäßig etwas stark, besonders aber die Vorderfüsse, die Zehen an den Seiten mit sehr kurzen und nur wenig bemerkbaren Haaren besetzt. Die Schnurren sind ziemlich lang. Die Schneiden und Spitzen der Zähne sind in der ersten Jugend schwarzbraun, welche Färbung bei zunehmendem Alter in Folge der Abnützung sowohl an Intensität, als auch an Ausdehnung abnimmt, in Rothbraun oder späterhin in Rothgelb oder Bräunlichgelb übergeht und im hohen Alter bisweilen ganz verschwindet.

Die Oberseite des Körpers ist dunkel roth- oder kastanienbraun, bisweilen aber auch schwarzbraun; die Leibesseiten sind ziemlich scharf von der Rückenfarbe abgeschnitten, hellbräunlich und nicht selten graugelb überflogen. Die Unterseite des Körpers ist graulichweiß, mit gelblichem oder bräunlichem Anfluge, besonders aber gegen die Leibesseiten hin. Diese Verschiedenheit in der Färbung ist nur durch die Farbe der Haarspitzen bedingt, da sämmtliche Haare an der Wurzel dunkelgrau sind. Der Schwanz ist oben dunkelbraun, unten bräunlichgelb, häufig mit hell violett-glänzendem Anfluge. Die Füsse sind bräunlich, die Zehen etwas heller gefärbt. Die Lippen sind weißlich, die Schnurren schwärzlich.

Körperlänge	2″ 7‴.	Nach Duvernoy.
Länge des Schwanzes . .	1″ 8‴.	
Körperlänge	2″ 7‴.	„ Etienne Geoffroy.
Länge des Schwanzes . .	1″ 6‴.	
Körperlänge	2″ 8‴.	„ Wagner.
Länge des Schwanzes . .	1″ 9‴.	
Körperlänge	2″ 9‴ — 3″.	N. Gemm. u. Fahr.
Länge des Schwanzes . .	1″ 6‴ — 1″ 7‴.	
„ des Kopfes . . .	$10^2/_3$‴.	

Länge des Rumpfes	1″ 10½‴.
Schulterhöhe	7½‴.
Kreuzhöhe	8½‴.
Entfernung der Augen von der Rüsselspitze	4½‴.
Entfernung der Augen vom hinteren Ohrrande	6½‴.
Länge des Vorderfußes einschließlich der Mittelkralle .	4‴.
Länge des Hinterfußes einschließlich der Mittelkralle .	6‴.
Länge der Schnurren	½—7‴.

Vaterland. Nord- und Mittel-Europa und Nord-Asien. Wir kennen diese Art bis jetzt aus Österreich, Galizien, Schlesien, Deutschland, Sachsen, Baiern, Würtemberg, Elsaß, Frankreich, der Lombardie, Belgien, Dänemark, England, Schweden, Rußland und Sibirien, wo sie sich bis an die Küste des Ochotskischen Meeres erstreckt und nordwärts bis zum 71. Grade reicht. In Deutschland ist sie sehr gemein, und in England sind es mehr die moorigen Gegenden, welche ihr zum Aufenthalte dienen.

Duvernoy, welcher die Hermann'schen Original-Exemplare im Straßburger Museum zu untersuchen Gelegenheit hatte, bemerkt, daß er die von Hermann angegebene schwarzgraue Färbung an denselben nicht getroffen. Ohne Zweifel waren jene Exemplare längst verbleicht.

3 *a*. Die dickschwänzige gemeine Spitzmaus (*Sorex vulgaris, cunicularius*).

S. vulgaris, nigro-fuscus, gastraeo pallidiore; cauda paullo ultra vel fere ⅔ corporis longitudine, basi apiceque parum applanata, tenuiore, medio tereti, incrassata; dentibus primoribus flavescentibus.

Sorex fodiens. Bechst. Naturg. Deutschl. Aufl. I. B. III. S. 756.
„ *Eremita.* Bechst. Abbild. Cent. II. S. 22. t. 14.
„ „ Meyer. Zool. Ann. B. I. S. 323.
Grabende Spitzmaus. Sorex cunicularius. Bechst. Naturg. Deutschl. B. I. S. 879.

Sorex constrictus. Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 178. Nr. 4. t. 3. fig. 1.

„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 68. Nr. 4.

„ „ Desmar. Mammal. p. 151. Nr. 235.

Encycl. méth. Suppl. t. 4. fig. 6.

Sorex constrictus. Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 426. Nr. 4.

„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 320.

„ *Daubentonii.* Cuv. Régne anim. Edit. II. V. I. p. 127.

„ *constrictus.* Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 293. Nr. 3.

„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 253, 580. Nr. 4.

„ *cunicularius.* Jäger. Würtemb. Fauna. S. 13.

„ *constrictus.* Fitz. Fauna. Beitr. z. Landesk. Österr. B. I. S. 295.

„ *Hermanni.* Holandre. Faune du Dep. de la Moselle. (1836.)

„ *vulgaris.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.

„ „ *Var.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 56. N. 3. Note 13.

Corsira vulgaris. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.

Sorex vulgaris. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 544. Nr. 5.

„ „ Giebel. Säugeth. S. 900.

Amphisorex vulgaris. Giebel. Säugeth. S. 900.

Die Merkmale, welche dieser in Deutschland und insbesondere in Thüringen, so wie auch in Frankreich vorkommenden Form eigen sein sollen, sind den Beschreibungen Bechstein's und Etienne Geoffroy's zufolge, welche uns mit derselben bekannt gemacht haben, nachstehende.

Der Rüssel ist nicht sehr lang, etwas verdickt und ziemlich stark behaart. Die Augen sind verhältnißmäßig nicht besonders klein. Die Ohren sind kurz, nur sehr wenig aus dem Pelze hervorragend und beinahe völlig in demselben versteckt. Der Schwanz, dessen Länge etwas über oder auch nur nahezu an $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel und der Spitze etwas abgeflacht und dünner, in der Mitte gerundet und verdickt.

Die Färbung des Körpers ist schwarzbraun, auf der Unterseite heller. Die Vorderzähne sind gelblich.

Körperlänge	3″ 3‴.	Nach Bechstein.
Länge des Schwanzes . .	2″ 3‴.	
Körperlänge	2″ 7‴.	„ Et. Geoffroy.
Länge des Schwanzes . .	1″ 6‴.	

Geoffroy glaubte in dieser Form Hermann's *„Sorex constrictus“* erkennen zu sollen, welcher Ansicht die meisten älteren Naturforscher beitraten, obgleich dieselbe einer durchaus verschiedenen Gattung, nämlich der Gattung Wasserspitzmaus *(Crossopus)* angehört, und erst Nathusius wies ihre Zusammengehörigkeit mit der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* nach, welcher Behauptung sich alle neueren Zoologen anschlossen.

Offenbar sind es auch nur die Schwanzform und hauptsächlich die Färbung, welche sie von derselben als eine Abänderung unterscheiden lassen.

Über die Identität der von Bechstein unter drei verschiedenen Namen aufgeführten Formen kann den Untersuchungen von Nathusius zufolge wohl kaum ein Zweifel bestehen und er sowohl, als auch Wagner vereinigen dieselben unbedingt mit der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)*, obgleich die Bechstein'schen Beschreibungen nicht ganz mit den Merkmalen dieser Art übereinstimmen. Überhaupt gewinnt es den Anschein, daß die Bechstein'schen Angaben nicht sehr genau seien, da Nathusius unter Hunderten von Spitzmäusen, die er aus Thüringen erhielt, kein einziges Individuum traf, das vollständig mit den Bechstein'schen Beschreibungen übereingestimmt hätte.

3 *b*. Die fahle gemeine Spitzmaus *(Sorex vulgaris, pallidus)*.

S. vulgaris, unicolor pallide ex flavescente-cinnamomeus, gastraeo parum pallidiore; cauda tenui, fere $^2/_3$ corporis longitudine; auriculis parum ex vellere prominulis.

Sorex . . ? Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 18. fig. 5.

„ *Antinorii?* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338, 384. fig. 723.

Crocidura Antinorii? Reichenb. Naturg. Raubth. S. 338, 384. fig. 723.

Diese Form ist uns bis jetzt nur aus einer Abbildung und einer derselben beigefügten sehr kurzen Notiz bekannt, welche Prinz Bonaparte von derselben ohne Angabe ihres Fundortes uns mitgetheilt hat.

Er vergleicht sie mit seiner zimmtgelben Spitzmaus (*S. Antinorii*), mit welcher sie zwar bezüglich ihrer Körperform und Farbe übereinkommt, aber durch den beträchtlich kürzeren Schwanz auffallend von derselben verschieden ist, und bezeichnet sie als „*un giovine d' incerta specie*".

So viel sich aus der Abbildung entnehmen läßt, ist sie noch um ein Drittel kleiner als die genannte Art; ihre Ohren ragen nur wenig aus dem Pelze hervor, der Schwanz ist dünn und seine Länge beträgt nicht mehr als nahe an $^2/_3$ der Körperlänge.

Die Färbung ist einfärbig hell gelblich-zimmtfarben, auf der Unterseite etwas heller.

Aller Wahrscheinlichkeit nach beruht diese Form, welche ohne Zweifel italienischen Ursprunges ist, nur auf einer Farbenabänderung der gemeinen Spitzmaus (*S. vulgaris*); doch können hierüber erst spätere genauere Untersuchungen näheren Aufschluß geben.

3 *c*. Die dünnschnauzige gemeine Spitzmaus (*Sorex vulgaris, coronatus*).

S. vulgaris, saturate rufo-fuscus; rostro longo, tenui, macula obscuriore ab apice ejus ad sinciput usque protensa.

Sorex coronatus. Millet. Faune de Maine et Loire. t. 1. fig. 1.
„ „ Millet. Bullet. des Sc. nat. V. XVIII. p. 97.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 580. Nr. 3. a.
„ *vulgaris. Var.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.

Der Rüssel ist lang und dünn, verhältnißmäßig länger und schmächtiger als bei den meisten übrigen europäischen Spitzmausformen. Der Schwanz ist vierkantig.

Die Oberseite des Körpers ist tief rothbraun und ein dunkler gefärbter Flecken erstreckt sich von der Rüsselspitze bis zum Vordertheile des Oberkopfes.

Auf diese wenigen Worte beschränkt sich die ganze Charakteristik, welche Millet von dieser in den trockenen sandigen Gegenden des Departements der Maine und Loire in Frankreich vorkommenden

und von Courtillé in der Umgegend von Blou aufgefundenen Spitzmausform gegeben hat.

Nathusius ist der Ansicht, daß dieselbe nur eine Abänderung der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* darstelle, und in der That scheint dieselbe auch vollkommen begründet zu sein.

3 *d.* Die kastanienbraune gemeine Spitzmaus *(Sorex vulgaris, castaneus).*

S. vulgaris, unicolor, notaeo obscure castaneo, gastraeo pallidiore.

Sorex castaneus. Jenyns. Ann. of Nat. Hist. Vol. I. p. 424. — V. II. p. 43.

„ „ Jenyns. Mag. of Zool. and Bot. V. II. p. 39.

„ *vulgaris. Var.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 56. Nr. 3. Note 13.

Corsira vulgaris? Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.

Sorex vulgaris. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.

„ „ Giebel. Säugeth. S. 900.

Amphisorex vulgaris. Giebel. Säugeth. S. 900.

Die Färbung ist auf der Oberseite des Körpers dunkel kastanienbraun, auf der Unterseite heller.

In diesen wenigen Worten ist die ganze Charakteristik enthalten, welche Jenyns von dieser in England vorkommenden Form, die er beschrieben, gegeben hat.

Wagner erklärt dieselbe wohl mit Recht nur für eine Farbenabänderung der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)*, während Gray hierüber nicht gewiß ist.

3 *e.* Die dickschnauzige gemeine Spitzmaus *(Sorex vulgaris, labiosus).*

S. vulgaris, capite longiore, rostro postice latiore, antice obtusiore, labiis tumidis; pedibus latioribus, robustioribus; cauda tetragona, densius pilosa, pilis minus appressis, fere $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex labiosus. Jenyns. Ann. of Nat. Hist. V. II. p. 326.

„ *vulgaris. Var.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 56. Nr. 3. Note 13.

Corsira vulgaris? Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.
Sorex vulgaris. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 544. Nr. 5.
„ „ Giebel. Säugeth. S. 900.
Amphisorex vulgaris. Giebel. Säugeth. S. 900.

Die Körpergestalt im Allgemeinen ist jene der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* und auch die Größe ist nahezu dieselbe. Der Kopf ist aber verhältnißmäßig länger, die Schnauze vor den Augen breiter, an der Spitze stumpfer und um die Lippen auch mehr angeschwollen. Die Augen sind von den Ohren etwas mehr entfernt, die Füsse sind merklich breiter und stärker, und die Krallen verhältnißmäßig lang. Der Schwanz, welcher beinahe $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist vierkantig und dichter mit kurzen, aber nicht so stark anliegenden Haaren besetzt. Der Schädel stimmt in Bezug auf Form und Größe beinahe völlig mit jenem der genannten Form überein und die Zähne bieten durchaus keinen Unterschied von derselben dar.

Auch die Färbung ist beinahe dieselbe, nur auf der Unterseite des Körpers etwas dunkler.

Körperlänge	2″ 6½‴.
Länge des Schwanzes	1″ 8‴.
Entfernung der Ohren von der Rüsselspitze .	10‴.
„ „ „ „ den Augen . . .	4¾‴.

Diese Form wurde von Jenyns nach zwei Exemplaren, die in der Umgegend von Frankfurt a/M. im Herbste eingesammelt wurden, beschrieben und unter einigem Zweifel als eine besondere Art aufgestellt. Die Korpermaaße, welche er von derselben angibt, sind einem Männchen abgenommen worden.

Ähnliche dickschnauzige Individuen der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* erhielt Lenz aus der Gegend von Schnepfenthal im Fürstenthume Gotha und Wagner aus der Umgebung von München.

Letzterer erklärt daher die von Jenyns beschriebene Form unbedingt für eine Abänderung der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)*, was auch die größte Wahrscheinlichkeit für sich hat. Eben so ist Gray geneigt, sie mit derselben zu vereinigen. Die Differenzen, welche sich zwischen diesen beiden Formen ergeben, beruhen vielleicht nur auf einer Verschiedenheit des Alters oder des Geschlechtes, worüber jedoch erst spätere, genauere Untersuchungen einen Aufschluß geben müssen.

3 f. Die kammnasige gemeine Spitzmaus (*Sorex vulgaris. rhinolophus*).

S. vulgaris, notaeo nitide obscure fusco, lateribus pallide fuscescentibus, gastraeo albido; cauda supra fusca, infra albida, dimidio corpore parum longiore; rostro pilis supra nasum errectis.

Sorex rhinolophus. Wagl. Isis. 1832. S. 54.
„ *vulgaris. Alt. Männch.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ „ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 56. Nr. 3. Note 13.
Corsira vulgaris. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.
Sorex vulgaris. Alt. Männch. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.
„ „ „ „ Gemminger, Fahrer. Fauna boica.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 544. Nr. 5.
„ „ Giebel. Säugeth. S. 900.
Amphisorex vulgaris. Giebel. Säugeth. S. 900.

Der Schwanz, welcher etwas über die halbe Körperlänge einnimmt, ist dünn, gerundet und dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt. Über der Nasenwurzel befindet sich ein kurzer Streifen kammartig emporgesträubter Haare.

Die Oberseite des Körpers ist glänzend dunkelbraun, die Leibesseiten sind hellbräunlich und die Unterseite ist weißlich. Der Schwanz ist zweifärbig, oben braun und unten weißlich.

Körperlänge . . . . . 2″ 9‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 6½‴.

Dieß sind die Merkmale, welche Wagler von dieser in Baiern vorkommenden und von ihm für eine selbstständige Art betrachteten Form uns mitgetheilt hat.

Nathusius, dessen sorgfältigen und gründlichen Untersuchungen über die in Deutschland vorkommenden, der Familie der Spitzmäuse angehörigen Thiere wir höchst wichtige Aufschlüsse zu verdanken haben, erklärt diese Form für identisch mit der gemeinen Spitzmaus (*S. vulgaris*) und betrachtet sie für ein geschlechtsreifes Männchen dieser Art, da der kammartig gesträubte Haarstreifen über

der Nasenwurzel seinen Erfahrungen zufolge ein Merkmal ist, das allen älteren Männchen, bei welchen der Drüsenapparat gehörig entwickelt ist und zwar nicht nur dieser, sondern auch anderen Arten und namentlich der Zwerg-Spitzmaus (*S. pygmaeus*) zukommt.

Die übrigen von Wagler angegebenen Merkmale sind, mit Ausnahme des Verhältnisses der Schwanzlänge zum Körper, ganz ohne Belang, und der einzige Unterschied, welcher sich zwischen dieser und der typischen Form der gemeinen Spitzmaus (*S. vulgaris*) ergibt, würde darin bestehen, daß bei der ersteren der Schwanz etwas kürzer ist. Hierin stimmt sie mit jener Form überein, welche Wagler mit dem Namen „*Sorex melanodon*“ bezeichnete. Mir ist dieselbe auch aus Belgien bekannt.

3 *g*. Die schwarzzahnige gemeine Spitzmaus (*Sorex vulgaris, melanodon*).

S. vulgaris, notaeo nitide obscure fusco, lateribus dilutioribus, gastraeo albo; cauda supra fusca, infra alba, apice penicillata, dimidio corpore parum longiore; apicibus dentium primorum nigro-fuscis, caeterum rufo-fuscis.

Sorex melanodon. Wagler. Isis. 1832. S. 54.
„ *macrotrichus.* Mehlis. Mscpt.
„ *melanodon. Jung.* Mehlis. Mscpt.
„ *vulgaris. Jung.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 56. Nr. 3. Note 13.
Corsira vulgaris. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.
Sorex vulgaris. Jung. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.
„ „ „ Gemminger, Fahrer. Fauna boica.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 544. Nr. 5.
„ „ Giebel. Säugeth. S. 900.
Amphisorex vulgaris. Giebel. Säugeth. S. 900.

Der Schwanz, dessen Länge etwas über die halbe Körperlänge einnimmt, ist verhältnißmäßig etwas dick, gerundet, und mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, die sich nach hinten zu verlängern und einen pinselartigen Endbüschel bilden.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist glänzend dunkelbraun, jene der Leibesseiten heller, die der Untertheile weiß. Der Schwanz ist zweifärbig, oben braun, unten weiß. Die Spitzen der Vorderzähne sind braunschwarz, jene der übrigen Zähne rothbraun.

Körperlänge . . . . . 2″ 9‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 6¾‴.

Mit diesen Merkmalen bezeichnet Wagler eine in Baiern angetroffene Form, in welcher er eine eigene Art erkennen zu sollen glaubte.

Nathusius, welcher die Original-Exemplare sämmtlicher von Wagler aufgestellten Spitzmaus-, Wimperschwanzspitzmaus- und Wasserspitzmaus-Arten zu untersuchen Gelegenheit hatte, spricht sich dahin aus, daß diese Form von der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* der Art nach nicht verschieden sei und nur für ein junges Thier derselben angesehen werden könne, wie er sich hiervon durch ein ihm zugekommenes Weibchen dieser letztgenannten Art überzeugen konnte, das ihm sammt den vollständig ausgebildeten, aber noch saugenden Jungen überbracht worden war. Nach den Erfahrungen, welche er bei den mit farbigen Zahnspitzen versehenen Spitzmäusen und Wasserspitzmäusen gemacht, ist die Färbung dieser Spitzen gleich nach dem Durchbruche der Zähne überaus dunkel und gesättigt, ja selbst bisweilen schwarzbraun und nimmt mit zunehmendem Alter sowohl an Dunkelheit, als auch an Ausdehnung immer mehr und mehr ab, oder verschwindet, wie Gemminger und Fahrer angeben und auch ich mich überzeugte, bisweilen sogar gänzlich.

Sonach erübriget nur das verschiedene Verhältniß zwischen der Länge des Körpers und des Schwanzes, welches diese Form von der typischen Form der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* unterscheidet, indem der Schwanz bei der ersteren etwas kürzer ist. In dieser Beziehung kommt sie aber ganz mit jener Form überein, welche Wagler unter dem Namen „*Sorex rhinolophus*“ beschrieb.

Ob dieser Unterschied aber hinreichend ist, diese beiden Formen, — welche jedenfalls mit einander der Art nach vereiniget werden müssten, — specifisch von der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* zu trennen, müssen erst spätere Untersuchungen darthun.

Daß übrigens auch die von Mehlis als „*Sorex macrotrichus*“ bezeichnete Form mit Wagler's „*Sorex melanodon*“ zusammenfalle,

wie dieß Mehlis schon selbst vermuthete, hat Nathusius genügend dargethan. Genau dieselbe Form kommt auch in Österreich vor.

3 *h.* Die kurzschwänzige gemeine Spitzmaus *(Sorex vulgaris, concinnus).*

S. vulgaris, notaeo nitide obscure fusco, lateribus rufescente-fuscis, gastraeo albido; cauda fere bicolore, dimidio corpore parum breviore; apicibus dentium primorum croceis.

Sorex concinnus. Wagler. Isis. 1832. S. 54.
„ *vulgaris.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 56. Nr. 3. Note 13.
Corsira vulgaris. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.
Sorex vulgaris. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.
„ „ Gemminger, Fahrer. Fauna boica.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. p. 544. Nr. 5.
„ „ Giebel. Säugeth. S. 910.
Amphisorex vulgaris Giebel. Säugeth. S. 900.

Der Schwanz ist etwas kürzer als der halbe Körper, gerundet, geringelt und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt.

Die Oberseite des Körpers ist glänzend dunkelbraun; die Leibesseiten sind röthlichbraun, die Unterseite ist weißlich. Der Schwanz ist beinahe zweifärbig. Die Spitzen der Vorderzähne sind safrangelb.

Körperlänge . . . . . 2″ 11‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 5‴.

Auf diese Kennzeichen gründet Wagler eine von ihm für eine selbstständige Art betrachtete Form, welche er in Baiern angetroffen hat.

Eine genaue Untersuchung, welche Nathusius mit dem Wagler'schen Original-Exemplare vorgenommen hat, führte aber zu dem Resultate, daß diese Form keineswegs eine selbstständige Art darstelle, sondern nur für eine Abänderung der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* angesehen werden könne.

In der That besteht die Differenz, welche sich zwischen diesen beiden Formen ergibt, auch nur in einer geringen Abweichung in der Färbung, welche übrigens bei der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* — wie wir aus der Erfahrung wissen — keineswegs beständig ist,

und in dem kürzeren Schwanze, welches letztere Merkmal jedoch allerdings einer größeren Berücksichtigung werth erscheint, daher es wünschenswerth wäre, wenn hierauf bei späteren Untersuchungen vorzüglich Bedacht genommen werden würde. Die safrangelbe Färbung der Spitzen der Vorderzähne kann nicht für ein Unterscheidungsmerkmal gelten, da es thatsächlich erwiesen ist, daß sich die Färbung der Zahnspitzen in Folge der Abnützung verändert.

3 *i.* **Die weissschwänzige gemeine Spitzmaus** *(Sorex vulgaris. leucurus).*

S. vulgaris. notaeo fuscescente, gastraeo albido; cauda brevi, apicem versus albida.

Sorex leucurus. Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 538.

„ *constrictus.* Fisch. Synops. Mammal. p. 253. Nr. 4.

Unsere ganze Kenntniß von dieser Form beschränkt sich auf die überaus kurze und höchst ungenügende Beschreibung, welche Shaw von derselben gegeben, indem er sie in folgender Weise charakterisirt.

Oberseite bräunlich, Unterseite weißlich: Schwanz kurz und gegen die Spitze weißlich.

Fischer zieht sie zur dickschwänzigen gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris, cunicularius)*, von welcher sie sich jedoch schon durch den kürzeren Schwanz zu unterscheiden scheint.

Meiner Ansicht zufolge stimmt sie weit mehr mit der kurzschwänzigen gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris, concinnus)* überein, deren Schwanz etwas kürzer als der halbe Körper ist und dürfte lediglich als eine Farbenabänderung derselben angesehen werden, welche durch die weißliche Spitze ihres Schwanzes ausgezeichnet ist.

4. **Die zartfüssige Spitzmaus** *(Sorex rusticus).*

S. unicolor, cinereo-fuscus, plus minusve rubido- vel flavido-lavato; cauda crassiuscula, tereti, dense pilosa, pilis parum appresis, fere $^2/_3$ corporis longitudine; pedibus gracilibus; auriculis vellere fere absconditis; rostro longo, tenui.

Sorex araneus. Jenyns. Man. Brit. Vert. p. 17.

„ *rusticus.* Jenyns. Ann. of Nat. Hist. V. I. p. 423. — V. II. p. 263.

Sorex hibernicus. Jenyns. Ann. of Nat. Hist. V. I. p. 423. — V. VII. p. 263.

„ *vulgaris.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 58. Note 13.

Corsira rustica. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.

Sorex vulgaris. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.

„ *rusticus.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 544. Nr. 5.

„ *vulgaris. Var.?* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 545.

„ „ Giebel. Säugeth. S. 900.

Amphisorex vulgaris. Giebel. Säugeth. S. 900.

Eine mit der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* nahe verwandte Form, die sich außer der merklich geringeren Größe, hauptsächlich durch die dünnere Schnauze und die schmächtigeren Füsse von derselben unterscheidet.

Die Schnauze ist ziemlich stark gestreckt und verhältnißmäßig dünn. Die Ohren ragen nur sehr wenig aus dem Pelze hervor und sind beinahe völlig unter den Haaren versteckt. Der Schwanz, welcher beinahe $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist nur von mäßiger Dicke, gerundet, gegen die Spitze zu nicht verdünnt, beinahe walzenförmig und dicht mit kurzen, aber niemals völlig anliegenden Haaren besetzt, die vorzüglich im jugendlichen Zustande sehr deutlich abstehen. Die Füsse sind schmächtig.

Die Färbung des Körpers ist auf der Ober- sowohl, als auch auf der Unterseite graulichbraun und mehr oder weniger röthlich oder gelblich überflogen.

Körperlänge . . . . . 2″ 2½‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 5‴.

Vaterland. Irland und England, wo diese Art hauptsächlich in trockenen Gegenden angetroffen wird. In England ist dieselbe aber bei Weitem nicht so häufig als in Irland.

Jenyns hat dieselbe zuerst beschrieben, aber ursprünglich irrigerweise für die Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)* gehalten. Wagner hält es nicht für unwahrscheinlich, daß sie vielleicht doch nur eine Abänderung der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* sei und die Unterschiede, welche sich zwischen diesen

beiden Formen ergeben, hauptsächlich durch die Verschiedenheit des Wohnortes bedingt sind.

5. Die Zwerg-Spitzmaus (*Sorex pygmaeus*).

S. notaeo obscure ex fuscescente-cinereo, vel rufescente-fusco, nitore aureo lavato, sensim in gastraei colorem transeunte, gastraeo albido-griseo; mento gulaque albido; pedibus albescentibus; cauda crassiuscula, tereti, basi constricta, apicem versus attenuata, penicillata, parum ultra $^2/_3$ vel fere $^2/_3$ corporis longitudine; auriculis ex vellere prominulis; rostro longo, tenui.

Sorex minutus. Linné. Syst. nat. Edit. XII. T. I. P. I. p. 73. Nr. 2.

„ *pygmaeus.* Laxmann. Sibir. Briefe. S. 72.

„ „ Pallas. Reise. B. II. S. 664.

Minute shrew. Penn. Synops. Quadrup. p. 308. N. 237.

Zwergmaus. Müller. Natursyst. B. I. S. 301.

Kleinste geschwänzte Sibirische Spitzmaus. Schreber. Säugth. B. III. S. 577. Nr. 10.

Sorex minutus. Schreber. Säugth. B. III. S. 578. Nr. 13. t. 161. B.

„ „ Erxleb. Syst. regn. anim. P. I. p. 122. Nr. 2.

„ ? Erxleb. Syst. regn. anim. B. I. p. 130. **

„ *minutus.* Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mensch. u. d. Thiere. B. II. S. 385. Nr. 318.

„ *minutissimus.* Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mensch. u. d. Thiere. B. II. S. 385. Nr. 319.

„ *coecutiens.* Laxmann. Nova Acta Acad. Petropolit. V. III. p. 285.

Minute Shrew. Penn. Hist. of Quadrup. V. II. p. 481. Nr. 353.

Sorex minutus. Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 124. Nr. 10.

„ „ Gmelin. Linné Syst. nat. T. I. P. I. p. 112. Nr. 2.

„ *exilis.* Gmelin. Linné Syst. nat. T. I. P. I. p. 115. Nr. 11.

Minute shrew. Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 540.

Pygmy shrew. Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 540.

Sorex exilis. Illiger. Prodom. p. 125.

„ *minutus.* Illiger. Prodrom. p. 125.

„ *pygmaeus.* Pallas. Zoograph. rosso-asiat. V. I. p. 134. Nr. 58. t. 10. fig. 4.

Sorex minimus. Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 186.
„ *pygmaeus.* Gloger. Nov. Act. Acad. Nat. Curios. V. XIII P. II. p. 479. t. 25.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 252. Nr. 1.
„ „ Wagl. Syst. d. Amphib. S. 15.
„ *pumilio.* Wagler. Isis. 1832. S. 54, 1218.
„ *pygmaeus.* Nilsson. Skand. Fauna. V. I. p. 81.
„ „ Gloger. Säugeth. Schles. S. 7.
„ „ Zawadzki. Galiz. Fauna. S. 18.
Corsira pygmaea. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 124.
Sorex pygmaeus. Gebler. Mém. de l'Acad. d. Petersb. V. III. p. 535.
„ „ Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 46.
„ „ Lenz. Naturg. B. I. S. 79.
„ „ Jenyns. Ann. of Nat. Hist. V. II. p. 328.
„ „ Selys Longch. Micromammal. p. 21.
„ „ Selys Longch. Faune belge. p. 26.
„ „ Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 19. fig. 1.
„ „ Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 112. — S. 59.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 60. Nr. 5.
„ „ Blasius. Bericht über d. 19. Versamml. deutsch. Naturf. (1841.) S. 87.
„ „ Steenstrup. Isis. 1841. S. 903.
„ *rusticus.* Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 184.
Amphisorex pygmaeus. Duvern. Guérin Magas. de Zool. 1842. t. 48.
Sorex pygmaeus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 345. fig. 482.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 545. Nr. 6.
„ „ Giebel. Säugeth. S. 900.
Amphisorex pygmaeus. Giebel. Säugeth. S. 900.

Nebst der toskanischen Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura etrusca)* und der langschwänzigen Spitzmaus *(S. pumilus)* die kleinste Art unter den in Europa vorkommenden Spitzmäusen und zugleich eine der kleinsten der ganzen Familie.

Von der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)*, mit welcher sie in Ansehung des Zahnbaues vollkommen übereinstimmt, unterscheidet sie sich außer der beträchtlich geringeren Größe und dem schmächtigeren Baue, durch den längeren und dünneren Rüssel, die größeren und etwas weiter aus dem Pelze hervorragenden Ohren, die von der Rüsselspitze entfernter stehenden Augen, den verhältnißmäßig etwas längeren und dickeren Schwanz, und die viel kleineren und auch weit dünneren Füsse und Zehen.

Der Kopf ist verhältnißmäßig sehr schmal und langgestreckt, der Rüßel lang und überaus dünn. Die Ohren sind klein und ziemlich kurz, etwas aus dem Pelze hervorragend und beinahe völlig kahl. Die Augen stehen hinter der Mitte zwischen der Rüsselspitze und der Ohröffnung. Der Schwanz, dessen Länge etwas über $^2/_3$, bisweilen aber auch nur nahe an $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist seiner ganzen Länge nach gerundet, an der Wurzel sehr stark eingeschnürt und nur $^1/_2'''$ breit, hierauf allmählig sich verdickend und in einer Entfernung von 3—4″ hinter der Wurzel, wo er am dicksten, $1^1/_3'''$ breit, worauf er sich sodann gegen die Spitze zu allmählig wieder bis zu einer Breite von $^2/_3'''$ verdünnt. Er ist ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, die an der Schwanzwurzel sehr kurz und fein sind, im weiteren Verlaufe aber bald länger und stärker werden, so daß sie an der Spitze, wo sie einen kleinen Büschel bilden, eine Länge von $2^2/_3'''$ erreichen. Dieselben stehen immer zu drei beisammen und lassen die ziemlich großen Ringe sehr deutlich durchblicken. Die Füsse sind klein und dünn, die Zehen sehr dünn und zart.

Die Körperbehaarung ist dicht, kurz und ziemlich fein, und bei alten Männchen ist das Haar oberhalb des Rüssels etwas aufrechtstehend oder gesträubt. Die Schnurren sind lang. Die oberen Vorderzähne endigen in roth- oder kastanienbraune Spitzen, doch verschwindet diese Färbung in Folge der Abnützung bisweilen gänzlich und erscheinen die Zähne durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist röthlichgrau oder röthlichbraun, oder auch bräunlichgrau mit Goldschimmer, gegen die Unterseite zu allmählig in Weißlichgrau und an der Kehle und dem Kinne in's Weißliche übergehend. Der Schwanz ist oben bräunlich, unten beinahe weiß. Die Füsse sind hell weißlich, die Ohren bräunlichfleischfarben.

Jüngere Thiere sind auf der Unterseite heller weiß gefärbt.

Körperlänge	1″ 10‴. Nach Pallas.
Länge des Schwanzes ohne Haare	1″ 3‴.
„ „ „ mit den Haaren	1″ $5^3/_8$‴.
„ „ Kopfes	9‴.
„ „ Ohren	$1^1/_2$‴.
Breite „ „	$2^1/_2$‴.
Entfernung der Augen von der Rüsselspitze	$2^1/_3$‴.
Höchstes Gewicht	44 Gran.
Körperlänge	1″ 8‴. Nach Gloger.
Länge des Schwanzes ohne Haare	1″ 4‴.
„ „ Kopfes	$8^2/_3$‴.
Gewicht	36 Gran.
Körperlänge	2″. Nach Wagler.
Länge des Schwanzes	1″ 3‴.

Vaterland. Nord- und Mittel-Europa und Nordwest-Asien und, wie behauptet wird, auch Nordwest-Afrika.

Durch Europa reicht sie vom Rheine bis an den Jenisei in Sibirien, doch kommt sie jenseits desselben und des Ob nicht mehr vor. Man kennt sie bis jetzt aus dem südlichen Schweden, aus Dänemark, Belgien, Mecklenburg, Pommern, Sachsen, insbesondere aus der Gegend von Magdeburg, aus Thüringen, wo sie in der Umgegend von Schnepfenthal ziemlich häufig ist, aus Frankfurt a/M., Baiern, Böhmen, namentlich aus der Gegend von Carlsbad, aus Schlesien, wo sie vorzüglich an der Neisse angetroffen wird, aus Galizien, endlich aus Rußland und West-Sibirien, woselbst sie an verschiedenen Flüssen vorkommt und im Katunischen Gebirge nach den Beobachtungen von Gebler sehr häufig ist. Der Angabe Laxmann's zufolge, dem wir die erste Nachricht über diese Art verdanken, hält sie sich vorzugsweise unter Baumwurzeln in feuchten Gebüschen auf und Pallas traf sie hauptsächlich in der Nähe von Flüssen an.

Über ihr Vorkommen in Nordwest-Afrika liegt nur eine einzige Angabe vor, indem Nathusius eine von Mor. Wagner in der Umgegend von Oran in Algier gesammelte Spitzmaus nicht für verschieden von derselben hält. Da man sie aber seither nicht einmal in Frankreich und noch weniger in Süd-Europa angetroffen hat, so ist die Identität dieser von Mor. Wagner aus Algier mitgebrachten

Spitzmaus mit der Zwerg-Spitzmaus, ungeachtet der Autorität von Nathusius, noch sehr in Zweifel zu ziehen.

Die Zwerg-Spitzmaus wurde von Laxmann im Jahre 1764 in Sibiren entdeckt und nach dem von ihm mitgebrachten Exemplare, welches durch irgend einen Zufall den Schwanz verloren hatte, von Linné unter dem Namen „*Sorex minutus*“ im Jahre 1766 zuerst beschrieben und für eine ungeschwänzte Art gehalten. Erst Pallas gelang es diesen Irrthum aufzuklären, indem er dasselbe Thier im Jahre 1771 am Jenisei wiederfand und durch eine später vorgenommene genaue Vergleichung mit dem Laxmann'schen Original-Exemplare die Identität beider erkannte.

Das Vorkommen dieser Art in Europa wurde erst durch Gloger im Jahre 1827 festgestellt, indem er zu jener Zeit ein Exemplar derselben in Schlesien auffand. Im Jahre 1832 wurde sie durch Wagler auch aus Baiern bekannt, und bald darauf wurde die Ausdehnung ihres Verbreitungsbezirkes in Europa durch sorgfältige Nachforschungen wesentlich erweitert.

6. Die dünnschwänzige Spitzmaus *(Sorex pumilus)*.

S. notaeo, ex ferrugineo cinereo-fusco, gastraeo albido; cauda tenui, dense pilosa, apice penicillata, ultra $^4/_5$ corporis longitudine.

Sorex pumilus. Nilsson. Skand. Fauna. V. I. p. 85.
„ „ Nilsson. Hornsch. Arch. skandin. Beitr. B. I. S. 145.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 546. Nr. 6.
„ *pygmaeus.* Giebel. Säugeth. S. 900.
Amphisorex pygmaeus. Giebel. Säugeth. S. 900.

Noch kleiner als die Zwerg-Spitzmaus *(S. pygmaeus)* und selbst als die toskanische Dickschwanzspitzmaus *(P. etrusca)*, daher die kleinste unter den europäischen Formen dieser Familie.

Obgleich mit der erstgenannten Art verwandt, bietet sie so auffallende Unterschiede von derselben dar, daß an eine Zusammengehörigkeit dieser beiden Arten wohl kaum gedacht werden kann. Insbesondere sind es aber der merklich längere Kopf, und der beträchtlich längere Schwanz, welche sie von dieser Art unterscheiden.

Ihr Kopf ist langgestreckt und fast von derselben Länge wie der Rumpf. Der Schwanz, dessen Länge über $^4/_5$ der Körperlänge beträgt, ist dünn und dicht mit verhältnißmäßig ziemlich langen Haaren besetzt, die sich gegen die Spitze zu verlängern und einen pinselartigen spitzen Endbüschel bilden.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist rosröthlich-graubraun, jene der Unterseite weiß.

Körperlänge . . . . . 1″ 4½‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 2½‴.

Vaterland. Süd-Schweden, Provinz Schonen, von woher Nilsson aber nur ein einzelnes Exemplar erhielt, nach welchem er seine Beschreibung entworfen.

7. Die krimische Spitzmaus *(Sorex Gmelini.)*

S. notaeo ex cinerascente-ferrugineo, gastraeo ferrugineo-flavido; cauda unicolore flavido-ferruginea, circa dimidii corporis longitudine; auriculis vellere fere absconditis.

Sorex Gmelini. Pallas. Zoograph. rosso-asiat. V. I. p. 135. t. 10. fig. 3.
„ „ Schinz. Cuvier Thierr. B. I. S. 876.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 253. Nr. 3.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 69. Note 2.
„ „ Blasius. Bericht über d. 19. Versamml. deutsch. Naturf. (1841). S. 87.
„ *pygmaeus?* Blasius. Bericht über d. 19. Versamml. deutsch. Naturf. (1841). S. 87.
„ *Gmelini.* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339. fig. 499.
Crocidura Gmelini. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 339. fig. 499.
Sorex pygmaeus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 545. Nr. 6.

Obgleich diese Form bis jetzt nur sehr unvollständig und zwar blos nach einer sehr kurzen, von Pallas uns mitgetheilten Beschreibung und einer derselben beigefügten Abbildung bekannt ist, so scheint doch aus diesen Behelfen hervorzugehen, daß sie von der ihr sehr nahe verwandten gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* verschieden sei und sich in der Folge vielleicht als eine selbstständige Art bewähren werde.

Pallas vergleicht sie mit der Zwerg-Spitzmaus *(S. pygmaeus)*, welcher sie sich in der Größe und auch in den Verhältnissen annähere. Doch sei sie etwas größer als dieselbe und habe auch eine kürzere Schnauze als sein „*Sorex araneus*“, der identisch mit der weißbauchigen Wimperschwanzspitzmaus *(C. leucodon)* und dessen Schnauze gleichfalls kürzer als jene der Zwergspitzmaus *(S. pygmaeus)* ist.

Offenbar stellte er diesen Vergleich nur deßhalb an, um die nähere Verwandtschaft seiner neuen Art mit „*Sorex pygmaeus*“, welcher derselben Gruppe angehört, hervorzuheben.

So viel aus der Abbildung zu ersehen ist, kommt diese Form in ihrer Gestalt im Allgemeinen zunächst mit der gemeinen Spitzmaus *(S. vulgaris)* überein und scheint sich von derselben nur durch die geringere Körpergröße, die beinahe ganz in den Haaren verborgenen Ohren, den etwas kürzeren Schwanz und die Färbung zu unterscheiden.

Ihr Kopf ist ziemlich hoch, der Rüssel mäßig lang und spitz. Die Ohren sind klein und beinahe vollständig unter dem Pelze versteckt. Der Schwanz, dessen Länge ungefähr die halbe Körperlänge einnimmt, ist gerundet und dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt. Die Füsse sind kurz behaart.

Die Färbung ist auf der Oberseite des Körpers graulich-rostfarben, auf der Unterseite desselben rostgelblich. Der Schwanz ist einfärbig gelblich-rostfarben.

Körperlänge ungefähr . . . . . 2″
Länge des Schwanzes . . . . . 1″.

Genauere Körpermaaße sind nicht angegeben.

Vaterland. Südost-Europa, Krim. Von S. G. Gmelin daselbst entdeckt und von Pallas zuerst beschrieben und abgebildet.

Schon Blasius deutete auf die Wahrscheinlichkeit hin, daß diese Form mit der Zwerg-Spitzmaus *(S. pygmaeus)* zusammenfallen könnte und Wagner betrachtet sie geradezu für identisch mit derselben, obgleich sie sich von dieser außer dem etwas größeren und volleren Körper und der verschiedenen Färbung, durch den viel höheren und kürzeren Kopf, die kürzere und dickere Schnauze, die mehr im Pelze versteckten Ohren, die kürzeren Schnurren, die größeren und stärkeren Füsse und den beträchtlich kürzeren Schwanz auffallend unterscheidet.

8. Die persische Spitzmaus *(Sorex pusillus)*.

S. notaeo obscure cinereo, gastraeo pallide griseo; cauda albida, fere 1/3 corporis longitudine.

Sorex pusillus. S. G. Gmelin. Reise. B. III. S. 499. t. 75. fig. 1.
„ „ Schreber. Säugth. B. III. S. 576. Nr. 7.
„ „ Erxleb. Syst. regn. anim. V. I. p. 122. Nr. 3.
„ „ Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mensch. u. d. Thiere. B. II. S. 385. Nr. 317.
Persian shrew. Pennant. Hist. of Quadrup. V. II. p. 227.
Sorex pusillus. Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 124. Nr. 9.
„ „ Gmelin. Linné Syst. nat. T. I. P. I. p. 115. Nr. 9.
Persian shrew. Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 539.
Sorex pusillus. Fisch. Synops. Mammal. p. 259. Nr. 20.
„ *araneus.* Brandt. Bullet. de l'Acad. d. Petersb. 1852. p. 453.
„ *Güldenstaedtii.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 561. Nr. 36. *
Crocidura Güldenstaedtii. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 561. Nr. 36. *

Eine nur sehr kurze, aber von einer Abbildung begleitete Beschreibung, welche S. G. Gmelin von dieser Form uns mitgetheilet hat, bildet das einzige Material, worauf sich unsere Kenntniß von derselben gründet.

Die Merkmale, welche wir aus dieser Beschreibung entnehmen, sind folgende:

Der Rüssel ist verdünnt, die Ohren sind gerundet. Der Schwanz, welcher nahezu 1/3 der Körperlänge einnimmt, ist kurz und undeutlich zweizeilig.

Die Oberseite des Körpers ist dunkelgrau, die Unterseite hellgrau. Der Schwanz ist weißlich behaart, die Schnurren sind dunkelgrau.

Körperlänge	3″ 7‴.
Länge des Schwanzes	1″ 1‴.

Vaterland. Nord-Persien, woselbst diese Form in den Wüsten in selbstgegrabenen Löchern wohnt, und von S. G. Gmelin entdeckt wurde.

Wie es scheint, ist dieselbe mit der krimischen Spitzmaus *(S. Gmelini)* sehr nahe verwandt, obgleich man selbst über die Gattung, welcher sie angehört, keineswegs gewiß ist.

Brandt betrachtet sie als zur Gattung Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura)* gehörig und zieht sie mit der kaukasischen Wimperschwanzspitzmaus *(C. Güldenstaedtii)* zusammen, die er wieder für identisch mit seinem „*Sorex araneus*“ oder der weißbauchigen Wimperschwanzspitzmaus *(C. leucodon)* hält.

Auch Wagner vereiniget sie mit der kaukasischen Wimperschwanzspitzmaus *(C. Güldenstaedtii)*, doch betrachtet er diese für eine selbstständige Art.

Meiner Ansicht zufolge gehört sie der Gattung Spitzmaus *(Sorex)* an, doch wage ich nicht mit Bestimmtheit die Behauptung auszusprechen, daß sie für eine besondere Art anzusehen sei.

9. Die schlanke Spitzmaus *(Sorex tenuis)*.

S. notaeo cinerascente-fusco, gastraeo fusco-griseo; cauda tenui, tereti, brevipilosa, pilis apicem versus longioribus densioribusque obtecta, circa 3/4 corporis longitudine; auriculis parum ex vellere prominulis; rostro tenui, acuto.

Sorex tenuis. S. Müller. Verhandel. V. I. p. 50.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 554.
„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 342.
Crocidura tenuis. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 342.
Sorex tenuis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 565. Nr. 49.
„ „ Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1. Nr. 1.

Der Kopf ist schmal und endiget in einen sehr dünnen, spitzen Rüssel. Die Ohren ragen etwas aus dem Pelze hervor. Der Schwanz, dessen Länge ungefähr 3/4 der Körperlänge beträgt, ist sehr dünn, gerundet und nicht sehr dicht mit kurzen glattanliegenden Haaren besetzt, die nur an der Spitze dicht gestellt und länger sind, und daselbst eine Länge von 5‴ erreichen.

Die Oberseite des Körpers ist graulichbraun, die Unterseite braungrau. Der Schwanz ist dunkel graulichbraun und nur die längeren Haare an der Spitze sind wie der Rücken heller graulichbraun gefärbt.

Körperlänge . . . . . 2″ 7‴
Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 1‴.

Vaterland. Timor, wo S. Müller diese Art entdeckte und welche er auch zuerst beschrieb.

Wenn ich diese Form der Gattung Spitzmaus *(Sorex)* einreihe, so geschieht dies nur mit großem Zweifel, da aus den angegebenen Merkmalen nicht mit Sicherheit entnommen werden kann, zu welcher Gattung sie gehöre.

10. Die langschwänzige Spitzmaus *(Sorex caudatus)*.

S. unicolor, obscure nigrescente-fuscus, nitore rufescente; cauda tenui, parce pilosa, corporis longitudine.

Sorex caudatus. Hodgs. Horsf. Catal. of the Mamm. of the East-Ind. Comp. p. 135.
„ „ Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.
Corsira caudata. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.
Sorex caudatus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 566. Nr. 51. — S. 807.

So kurz die Mittheilung auch ist, welche wir über diese Form bis jetzt erhalten haben, so geht doch aus derselben unzweifelhaft hervor, daß sie eine selbstständige Art bilde und mit keiner anderen verwechselt werden könne, da sie durch die große Länge ihres Schwanzes von allen verwandten Arten dieser Gattung ausgezeichnet ist.

Der verhältnißmäßig sehr lange Schwanz, welcher von derselben Länge wie der ganze Körper ist, ist dünn, nur sehr spärlich mit kurzen anliegenden Haaren besetzt und beinahe völlig kahl.

Die Färbung der Ober- sowohl als Unterseite des Körpers ist dunkel schwärzlichbraun mit röthlichem Schimmer.

Körperlänge . . . . . 2″ 6‴
Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 6‴.

Vaterland. Ober-Indien und daselbst von Hodgson entdeckt und von Horsfield kurz beschrieben.

Nur mit großem Zweifel reihe ich diese Art der Gattung Spitzmaus *(Sorex)* ein, da jeder sichere Anhaltspunkt fehlt, die Gattung

zu bestimmen, zu welcher sie gehört. Die Gründe, auf welche sich meine Ansicht stützt, bestehen in der großen Länge und in der Dünne des Schwanzes, durch welche diese Art ausgezeichnet ist. Auch Blyth ist geneigt, sie zu derselben zu zählen.

11. **Die rothbraune Spitzmaus** *(Sorex Richardsonii).*

S. notaeo obscure ferrugineo-fusco vel fusco-nigro, gastraeo cinereo; pedibus pallide fuscis; cauda fere dimidii corporis longitudine; auriculis vellere absconditis.

Sorex parvus. Richards. Fauna bor. amer. V. I. p. 8.

„ *Richardsoni.* Bachm. Journ. of the Acad. of Philadelphia. V. VII. p. 373. t. 24. fig. 5.

„ . . . . . ? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Note 18.

„ *Richardsonii.* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 346.

„ *Richardsoni.* De Kay. Zool. of New York. V. I. p. 21.

„ „ Audub. Bachm. Qudrup. of North-Amer. V. III. p. 334.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 546. Nr. 8.

„ *Forsteri?* Giebel. Säugeth. S. 901. Note 6.

Amphisorex Forsteri? Giebel. Säugeth. S. 901. Note 6.

Obgleich die Kenntniß, welche wir von dieser Form seither erhalten haben, sehr mangelhaft und ungenügend ist, so scheint doch aus derselben mit ziemlicher Bestimmtheit hervorzugehen, daß sie eine besondere und von allen ihr verwandten Formen verschiedene Art bilde.

Sie gehört zu den kleineren unter den nordamerikanischen Arten dieser Gattung, da sie die graubraune Spitzmaus *(S. Forsteri)* nicht viel an Größe übertrifft.

Die Ohren sind kurz und völlig unter dem Pelze versteckt, und der Schwanz nimmt nahezu die halbe Körperlänge ein.

Die Oberseite des Körpers ist dunkel rostbraun oder auch braunschwarz, die Unterseite aschgrau. Die Füsse und Krallen sind lichtbraun.

Körperlänge . . . . . 2″ 9‴.

Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 9‴.

Vaterland. Nordwest-Amerika.

Richardson war der erste, welcher diese Art beschrieben, doch hielt er sie irrigerweise für identisch mit der Zwerg-Kurzschwanzspitzmaus *(Brachysorex parvus)*, welche einer völlig verschiedenen Gattung angehört. Erst Bachman war es, welcher diese Verschiedenheit erkannte und ihre Selbstständigkeit nachgewiesen hat, wie dies aus seiner Beschreibung und der derselben beigegebenen Abbildung klar und deutlich hervorgeht.

12. Die graubraune Spitzmaus *(Sorex Forsteri)*.

S. notaeo griseo-fusco, vel cinereo fusco-lavato, gastraeo sordide flavescente-brunneo, vel cinereo; cauda supra obscure fusca, infra pallide flavido-brunnea, vel sordide albida, tetragona, medio incrassata, apice penicillata, parum ultra ⅔ corporis longitudine, vel interdum dimidio corpore paullo longiore; pedibus carneis, flavido-brunneo pilosis; auriculis vellere absconditis.

Shrew Nr. 20. Forster. Philos. Transact. V. LXII. p. 381.
Sorex . . . ? Erxleb. Syst. regn. anim. P. I. p. 130. ***
„ *Forsteri.* Richards. Zool. Journ. V. III. p. 516.
„ „ Richards. Bullet. des Sc. nat. V. XVIII. p. 102. Nr. 1.
„ „ Richards. Fauna bor. amer. V. I. p. 6.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 580. Nr. 10. a.
„ „ Gapper. Zool. Journ. V. V. p. 201. t. 7.
„ „ Bachm. Journ. of the Acad. of Philadelphia. V. VII. p. 386. t. 24. fig. 6.
Corsira Forsteri. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 124.
Sorex Forsteri. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 63. Nr. 7.
Corsira Forsteri. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.
Sorex Forsteri. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 346. fig. 494.
„ „ De Kay. Zool. of New-York. V. I. p. 20. t. 21. fig. 3.
„ „ Audub. Bachm. Quadrup. of North-Amer. V. III. p. 310.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 546. Nr. 9.
„ „ Giebel. Säugeth. S. 901.
Amphisorex Forsteri. Giebel. Säugeth. S. 901.

Eine sehr ausgezeichnete, zu den kleineren Arten dieser Gattung gehörige Art, welche sehr nahe mit der rothbraunen Spitzmaus *(S. Richardsonii)* verwandt aber merklich kleiner als dieselbe ist und sich sowohl durch die Form des Schwanzes, als auch durch die verschiedene Färbung deutlich von ihr unterscheidet.

Die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt. Der Schwanz, dessen Länge etwas über $^2/_3$, bisweilen aber auch nur etwas mehr als die halbe Körperlänge beträgt, ist vierkantig, an der Wurzel merklich dünner als in der Mitte, nach rückwärts zu allmählig sich verdünnend, und dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, die sich gegen die Spitze zu verlängern und einen kleinen pinselartigen Endbüschel bilden. Die Füsse sind nur dünn behaart.

Die Oberseite des Körpers ist graulich- oder nelkenbraun, oder dunkel aschgrau und braun überflogen, da die aschgrauen Haare in braune Spitzen endigen; die Unterseite ist schmutzig gelblichbraun, oder auch hell aschgrau. Der Schwanz ist oben dunkelbraun, unten blaß gelblichbraun, oder schmutzig weißlich. Die Füsse sind fleischfarben und gelblichbraun behaart; die Krallen weiß.

Körperlänge	2″ 3‴. Nach Richardson.
Länge des Schwanzes . . .	1″ 3‴.
„ „ Kopfes	9½‴.
Körperlänge	2″ 3‴. Nach Gapper.
Länge des Schwanzes über .	1″ 6‴.
Gewicht	42 Gran.

Vaterland. Nord-Amerika, wo sich diese Art von den vereinigten Staaten durch die Pelzgegenden längs der Hudsonsbai bis an die Beringstraße zum 67. Grade Nord-Breite erstreckt und in Ober-Canada sehr gemein ist. Sie wurde von Forster entdeckt und von demselben auch zuerst beschrieben.

13. Die Larven-Spitzmaus *(Sorex personatus)*.

S. notaeo rufo-fusco, gastraeo albido-griseo; rostro apice supra nigrescente-fusco; cauda supra fusca, infra pallide flavida, tenui, fere tetragona, dimidii corporis longitudine; auriculis parum ex vellere prominulis.

Sorex personatus. Isid. Geoffr. Mém. du Mus. V. XV. p. 122.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 319.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 255. Nr. 8.

Sorex personatus. Isid. Geoffr. Guérin Magas. d. Zool. 1833. t. 14.

„ *parvus?* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 8. Note 19.

„ *personatus.* Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347. fig. 495.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 548. Nr. 11.

„ *Forsteri?* Giebel. Säugeth. S. 901. Note 6.

Amphisorex Forsteri? Giebel. Säugeth. S. 901. Note 6.

Wir kennen diese schon durch ihre Färbung höchst ausgezeichnete und mit keiner anderen zu verwechselnde Art bis jetzt blos aus einer Beschreibung und Abbildung, welche Isid. Geoffroy von derselben gegeben.

Sie gehört zu den kleinsten Arten der Gattung, da sie nur wenig größer als die aschgraue Spitzmaus *(S. Lesueurii)* ist, und zeichnet sich durch nachstehende Merkmale aus.

Die Ohren sind klein und ragen nur wenig aus dem Pelze hervor. Der Schwanz, dessen Länge der halben Körperlänge gleichkommt, ist dünn, an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe, beinahe vierseitig und ziemlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt. Die Beine sind dünn, die Schnurren ziemlich lang. Die Schneiden und Spitzen der Zähne sind schwarzbraun oder rothbraun.

Die Oberseite des Körpers ist rothbraun, die Unterseite desselben weißlichgrau. Der Vordertheil der Schnauze ist auf der Oberseite, mit Ausnahme der Lippen, schwärzlichbraun. Der Schwanz ist oben braun, unten blaß gelblich. Die Füsse sind von blaß gelblicher Farbe.

Körperlänge . . . . . 2″

Länge des Schwanzes . . . . . 1″.

Vaterland. Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

Wagner neigte sich früher der Ansicht hin, daß diese Art mit der Zwerg-Kurzschwanzspitzmaus *(Brachysorex parvus)* zusammenfallen könne, welche jedoch einer ganz anderen Gattung angehört, doch änderte er späterhin dieselbe und betrachtete diese Form folgerichtig für eine selbstständige Art. Auch Giebel bezweifelt ihre Selbstständigkeit und glaubt sie mit der graubraunen Spitzmaus *(S. Forsteri)* vereinigen zu dürfen.

14. Die langschnauzige Spitzmaus *(Sorex Wagneri)*.

S. notaeo ex ferrugineo-castaneo, gastraeo ex flavido griseo-albido; cauda penicillata, dimidio corpore parum longiore; auriculis vellere absconditis; rostro longo, acuto.

Sorex longirostris? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 547. Nr. 10.

Mit dieser Form, welche zu den kleinsten unter den in Nord-Amerika vorkommenden Arten dieser Gattung gehört, hat uns bis jetzt nur Wagner bekannt gemacht.

Sie ist genau von derselben Größe wie die aschgraue Spitzmaus *(S. Lesueurii)* und bietet auch dieselben Körperverhältnisse dar, unterscheidet sich von ihr aber hauptsächlich durch den in einen pinselförmigen Haarbüschel endigenden Schwanz und durch die verschiedene Färbung, wodurch sie sich der graubraunen Spitzmaus *(S. Forsteri)* nähert.

Der Rüssel ist lang und spitz und die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt. Der Schwanz, dessen Länge etwas über die halbe Körperlänge einnimmt, ist dicht mit kurzen, feinen anliegenden Haaren besetzt, die sich gegen das Ende desselben verlängern und einen spitzen Pinsel bilden.

Die Oberseite des Körpers ist rostfarbig kastanienbraun, die Unterseite gelblich-grauweiß, und der Schwanz bietet oben die Farbe des Rückens, unten die Farbe des Bauches dar. Die Füsse und die Krallen sind weißlich.

Körperlänge	1″ 10‴
Länge des Schwanzes ohne Pinsel	1″ 1‴.

Vaterland. Nord-Amerika, woher das Münchener Museum diese Art unter der irrigen Bestimmung „*Sorex longirostris*“ erhielt.

15. Die aschgraue Spitzmaus *(Sorex Lesueurii)*.

S. notaeo obscure cinereo, gastraeo pallidiore; labiis taeniaque obliqua infra oculos albis; cauda supra nigrescente-cinerea, infra pallide grisea, tereti, dimidio corpore parum longiore; auriculis vellere absconditis; rostro longo, acuto.

Amphisorex Lesueurii. Duvern. Guérin Magas. d. Zool. 1842. p. 33. t. 50.

Sorex Lesueurii. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 548. Nr. 12.

Diese nur aus einer kurzen Beschreibung von Duvernoy und einer derselben beigefügten Abbildung bekannte Art zeichnet sich von allen ihr zunächst verwandten schon durch ihre Färbung aus.

Sie ist beinahe von derselben Größe wie die langnasige Ohrspitzmaus (*Otisorex longirostris*) und daher eine der kleinsten Arten der ganzen Gattung.

Der Rüssel ist lang und spitz, und die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt. Der Schwanz, dessen Länge etwas über die halbe Körperlänge beträgt, ist gerundet und dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist dunkel aschgrau, jene der Unterseite heller. Die Lippen und ein schiefer Streifen unterhalb der Augen sind weiß. Der Schwanz ist auf der Oberseite schwärzlichgrau, auf der Unterseite blaßgrau.

Körperlänge . . . . . 1″ 10‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 1‴.

Vaterland. Vereinigte Staaten von Nord-Amerika, wo diese Art am Wabasch-Flusse vorkommt.

16. Die braunrückige Spitzmaus (*Sorex Cooperi*).

S. notaeo obscure fusco, gastraeo cinereo; cauda supra fusca, infra argentata, corpore longiore; pedibus griseis; auriculis vellere absconditis; rostro longo, acuto.

Sorex Cooperi. Bachm. Journ. of the Acad. of Philadelphia. V. VII. t. 24. fig. 7.
„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.
Crocidura Cooperi. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.
Sorex Cooperi. De Kay. Zool. of New-York. V. I. p. 21.
„ „ Audub. Bachm. Quadrup. of North-Amer. V. III. p. 311.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 550. Note 1.

Eine der kleinsten nordamerikanischen Arten dieser Gattung, welche blos aus den kurzen Beschreibungen von Bachman, De Kay und Audubon und einer von Bachman mitgetheilten

Abbildung bekannt und durch die Länge ihres Schwanzes von allen übrigen nordamerikanischen Arten ausgezeichnet ist.

Der Rüssel ist lang und spitz, die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt und der sehr lange Schwanz ist etwas länger als der Körper.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist dunkelbraun, jene der Unterseite aschgrau. Der Schwanz ist auf der Oberseite braun, auf der Unterseite silbergrau. Die Füsse sind grau.

Körperlänge	1″ 4½‴.	Nach Bachman.
Länge des Schwanzes	1″ 10½‴.	
Körperlänge	1″ 10½‴.	Nach Audubon.
Länge des Schwanzes	1″ 10½‴.	
Gesammtlänge	3″ 5‴.	Nach De Kay.

Vaterland. Nord-Amerika, nordwestliche Vereinigte Staaten.

Wenn Wagner nach Audubon angibt, daß das äußere Ohr gänzlich fehle, so scheint dieß nur auf einem unrichtig gebrauchten Ausdrucke zu beruhen, da Bachman in seiner ersten Beschreibung ausdrücklich bemerkt, daß die Ohren versteckt sind.

Untersuchungen über die Binnenmuskeln des Auges.

Von Dr. **Andreas v. Hüttenbrenner,**
Sekundararzt im k. k. allgemeinen Krankenhause zu Wien.

(Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität.)

I.

Über den Dilatator pupillae.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß die intraokulären Muskeln im Bulbus der Vögel und beschuppten Amphibien aus quergestreiften Fasern bestehen, während die Säugethiere und der Mensch, so wie die nackten Amphibien nur glatte Muskelfasern aufweisen.

Insbesonders bei den Vögeln und unter ihnen wiederum bei den Raubvögeln ist die Muskulatur in der Iris, namentlich aber jene, die die Accomodation zu leisten hat, äußerst kräftig entwickelt.

Ich will nun die Resultate meiner Untersuchungen mittheilen und ich hoffe hiedurch die Frage, ob die Iris der verschiedenen Thiergattungen einen Dilatator pupillae, sei er nun aus quergestreiften oder glatten Muskelfasern gebildet, als selbstständigen Muskel besitzt, zum endgiltigen Abschlusse zu bringen.

Ich will mit dem Vogelauge beginnen und werde in Kürze, um Wiederholungen zu vermeiden, eine gedrängte Beschreibung jener Merkmale des Vogelauges, durch die es sich vom Säugethierauge unterscheidet, geben, nebst den Methoden, durch die es mir möglich wurde, durch die Iris eine Reihe von Quer- und Flachschnitten anzulegen, um hiedurch über die Schichtung und Faserrichtung in der Iris eine richtige Vorstellung zu bekommen.

Die Merkmale, durch die sich das Vogelauge von dem des Säugethieres unterscheidet, sind folgende:

1. Besitzt das Auge der Vögel in der, in ihrem vorderen Antheile aus derben dichten Bindegewebsfasern bestehenden Sclerotica einen Knochenring eingefügt, der aus dachziegelförmig übereinander

gelagerten Knochenplättchen besteht. Dieser sogenannte vordere Sclerotical-Ring besteht aus wahrem Knochen, in welchen man bei größeren Vögeln Markraumbildung antrifft und dessen Periost durch die Sclera gebildet wird. Auf dem Querschnitte erscheint der Knochen, namentlich beim Huhne, seiner Zusammenfügung gemäß doppelt, wenn der Schnitt gerade jene sich deckenden Partien der Knochenplättchen getroffen hat.

2. Besitzen alle Spechtarten und jene Gattungen, die in Bezug auf Lebensweise und in Bezug auf Erwerbung ihrer Nahrung jenen sehr nahe stehen, einen sogenannten hinteren Sclerotical-Ring[1]), der in den meisten Fällen von Sehnerven durchbohrt wird und zu dessen Schutze er nach Gemminger's Ansicht bei Erschütterung des Schädels hauptsächlich dient.

3. Die übrige Sclerotica besteht aus hyalinem Knorpel, der von einem Perichondrium überzogen ist. Es wird derselbe von Sehnerven und von größeren Gefäßen, die zur Choroidea ziehen, durchbrochen.

4. Von dem vom vorderen Knochenringe entspringenden Muskeln im Anhange ausführlicher.

5. Liegt im hinteren Abschnitte des Vogelauges der sogenannte Pecten, der von der Papilla nervi optici entspringt und als eine dunkel pigmentirte Wand in den Glaskörper hineinragt. Er ist den Ciliarfortsätzen ähnlich gebaut und besteht aus 15—20 von zahlreichen Gefäßschlingen überzogenen Leistchen.

Um nun durch eine so zarte Membran, wie die Iris, einen Durchschnitt machen zu können, habe ich folgendes Verfahren eingeschlagen:

Ich nehme den Bulbus zwischen die Finger der linken Hand, spanne ihn etwas und theile ihn in der Äquatorialebene mittelst einer scharfen Scheere in zwei Theile, entferne hierauf vorsichtig Glaskörper und Linse, auf deren Kapsel immer ein Theil des Pigmentes der Ciliarfortsätze hängen bleibt.

Man sieht nun die vordere Hälfte der Choroidea und mittelst eines sanften Zuges der Pincette kann man den Ciliartheil der Choroidea sammt der Iris leicht von der Sclera ablösen.

---

[1]) M. Gemminger. Über eine Knochenplatte im hinteren Sclerocital-Segmente der Augen einiger Vögel. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. IV. B. S. 215.

Die Iris wird nun in toto, so wie der übrige Theil des vorderen Bulbus mit karminsaurem Ammoniak infiltrirt, in absolutem Alkohol entwässert und in verharztem Terpentinöl aufgehellt.

Die so behandelte Iris wird nun in einer Mischung von weißem Wachs und Olivenöl zu gleichen Theilen (Peremeschko) eingebettet und so wurde es mir möglich durch die Iris eine Reihe von radialen wie tangentialen Querschnitten zu machen.

Die Schnitte wurden in Damarfirniß aufbewahrt.

Die Iris der Vögel hat einen sehr complicirten Bau, der noch überdies bei verschiedenen Gattungen wesentlich differirt.

Ich will zuerst die Iris des Huhnes, die ich im entwickelten und embryonalen Zustande untersuchte, genauer beschreiben und einzelne Abweichungen bei anderen Vögeln späterhin kurz andeuten.

Der Hauptstreit dreht sich um die Frage, ob die Iris der Vögel einen Dilatator pupillae besitzt oder nicht und falls radial gestellte Muskelfasern vorhanden sind, wo sie verlaufen und ob sie eine eigene Schichte bilden.

Zuerst hat Kölliker[1]) den Dilatator pupillae beim Truthuhn in einer kurzen Notiz erwähnt.

Hierauf läugnete v. Wittich[2]) und vor ihm schon Krohn[3]) das Vorkommen von radial die Iris durchziehenden Muskelfasern und v. Wittich erklärte die von ihm gesehenen und derart verlaufenden Fasern an mit Chlor gebleichten Präparaten für Nervenstämmchen.

Durch die Behandlung mit Chlorgas zur Entfernung des Pigmentes wurden jedoch die einzelnen Charaktere des Gewebes jedenfalls zerstört und v. Wittich hielt daher die viel feineren und zarteren Fasern des Dilatator für Nervenstämmchen.

Bald darauf gibt H. Müller[4]) eine ziemlich genaue Beschreibung des Dilatator pupillae bei den Vögeln und spricht die Meinung aus, daß sein Vorkommen bei allen Vogelarten mehr als wahrscheinlich sei. Er fand ihn beim Raben, bei einigen Falkengattungen, bei den Eulen und Tauben.

---

[1]) Kölliker, mikroskopische Anatomie, 2. Band, 2. Heft. S. 643.

[2]) v. Wittich, Archiv für Ophthalmologie, 2. Bd., 1. Abth. S. 129. 1855.

[3]) Krohn, in Müller's Archiv 1837.

[4]) H. Müller, Archiv für Ophthalmologie, III. Bd. 1. Abth. S. 26. 1857.

Grünhagen[1]), der die Angaben Kölliker's, namentlich aber H. Müller's nicht zu kennen scheint, findet einen quergestreiften Dilatator beim Huhne, kleinem Würger und bei der Taube, konnte ihn jedoch in der Iris von Gänsen, Eulen, Schnepfen und Wachteln nicht finden.

Ich will nun meine eigenen Beobachtungen, die nur wenig von den H. Müller'schen abweichen, mittheilen; sie beziehen sich hauptsächlich auf die Iris unseres gewöhnlichen Haushuhnes.

Wenn man einen radialen und zugleich auf die Irisebene senkrechten Schnitt durch die Iris führt, so sieht man namentlich an Embryonen, die am Ende ihrer Entwicklung stehen, sehr schön die Schichten der Iris und zwar am meisten nach rückwärts (central) die Pigmentlage als unmittelbare Fortsetzung des Choroidealpigmentes; unmittelbar vor ihm sieht man als eigene Schichte den Dilatator pupillae, der vom Ciliarrande bis nahezu an den Pupillenrand herabreicht. Bei Embryonen sind die Muskelfasern sehr fein und zart, sind durch keine bindegewebige Zwischensubstanz von einander getrennt und zeigen sehr zahlreiche Muskelkörperchen, während an ausgewachsenen Exemplaren die einzelnen Muskelfasern, wie beim Sphincter, durch ein zartes leicht welliges kernreiches Bindegewebe umsponnen erscheinen.

Vor dem Dilatator pupillae liegt der Sphincter, der bei dieser Schnittrichtung im Querschnitte zur Anschauung kommt und der als ziemlich starker nach vorne (peripher) zu convexer Wulst erscheint welcher vom Pupillarrande, wo er am schwächsten ist, sich fast bis zum Ciliarrande erstreckt, wie denn auch die Iris schon mikroskopisch am Pupillarrande am dünnsten, in ihrer Mitte am dicksten erscheint, von wo aus sie sich gegen den Ciliarrand wieder verdünnt, ohne jedoch so dünn zu werden, wie sie am Pupillarrande war. An Flachschnitten sieht man die Fasern des Sphincter pupillae in concentrischen Ringen um die Pupille herum vom Pupillarrande bis zu den Ciliarfortsätzen sich erstrecken. Hier sieht man sehr häufig, daß viele quergestreifte Muskelfasern, die eine Zeit lang concentrisch mit der Pupille verlaufen sind, plötzlich umbeugen und radial gegen den Ciliarrand verlaufen, um sich gegen das Corpus ciliare zu zu verlieren.

---

[1]) Grünhagen, in Virchow's Archiv XXX. S. 485. 1865.

Diese radial verlaufenden Fasern gehören jedoch nicht dem eigentlichen Dilatator an; dieser liegt in einer eigenen Schichte hinter ihnen, wie man dies an glücklich geführten Flachschnitten sehen kann, wo man nur radial verlaufende Faserchen trifft, die in gewissen Abständen von einander verlaufen und durch ein zartfaseriges welliges, zahlreiche Kerne und elastische Fasern enthaltendes Bindegewebe von einander getrennt erscheinen.

Die Fasern des Sphincter liegen vielmehr aneinander, und es ist deßhalb das Zwischengewebe, in dem die zahlreichen Nerven und Blutgefäße verlaufen, viel spärlicher.

Gleiche Verhältnisse traf ich bei den Gänsen, Drosseln, Raben, beim Landadler (Dilatator Pupillae verhältnißmäßig schwach entwickelt), bei den Tauben, Schnepfen, Rebhühnern und Wildenten.

Ein eigenthümliches Verhalten bietet die Iris der Eule dar.

Die goldgelbe Farbe der Iris erscheint nach Herausnahme derselben aus Chromsäure weiß, und rührt diese Farbe her von einem Pigmente, das theilweise die vordere (periphere) Fläche der Iris bedeckt und zusammengesetzt erscheint von kleinen rundlichen oder ovalen Zellen, die einen hellglänzenden Kern besitzen und deren Zellenleib von zahlreichen kleinen graulichglänzenden Fettkörnchen ähnlichen Körnern gebildet wird.

Dieses Pigment beginnt am Pupillarrande und hört etwa eine Linie vor dem Ciliarrande mit einem zackigen Rande auf; die Zacken entsprechen den geradlinig oder etwas gebogen vom Ciliarrande herablaufenden Gefäßen, d. h. das Pigment setzt sich längs der Gefäße noch eine kurze Strecke fort und umhüllt sie.

Die Iris der Eulen zeigt ferners in Bezug auf ihre Muskulatur ein verschiedenes Verhalten.

1. Reicht dieselbe, sowohl der Sphincter als auch der Dilatator nur so weit, als das weiße Pigment sich erstreckt.

2. Kreuzen sich alle Fasern des Dilatator unter einem spitzen Winkel auf halbem Wege zwischen Pupillar- und Ciliarrand. Selbstverständlich wird durch eine solche Anordnung derselbe Zweck bei ihrer Contraction erreicht, als wenn sie so angeordnet wären, wie z. B. beim Huhne.

Hinter der Muskelschichte, die schwach entwickelt ist und in einem kernreichen Bindegewebe eingebettet ist, liegt das schwarze Pigment das sich bis zu den Ciliarfortsätzen erstreckt.

Von der Stelle an, wo das vordere lichte Pigment und die Muskelschichte aufhört, wird die Iris nur von dem dunklen Pigmente gebildet, in dem die Blutgefäße und Nerven ziemlich lose angeheftet verlaufen, so daß man sie leicht als ganze Stämmchen sammt ihren baumartigen Verzweigungen herausziehen kann.

Obwohl viele Beobachter, z. B. Krohn, diesen Theil nicht mehr zur Iris rechnen, indem er histologisch der Choroidea ähnlicher ist als der Iris, so muß man ihn doch, wie ich glaube, zur Iris rechnen, indem er erstens in einer Ebene mit derselben liegt und zweitens, was mir hauptsächlich erscheint, dieser Theil mit die vordere Kammer bilden hilft.

Die beschuppten Amphibien besitzen ebenfalls einen Dilatator pupillae, indem ihn schon H. Müller[1]) bei der Schildkröte, deren Auge denen der Vögel ähnlich ist, und bei den Chamaeleonen beschrieb. Hinzufügen will ich noch, daß unsere gemeine grüne Eidechse, *Lacerta agilis*, eine Iris besitzt, die sich wegen ihres Mangels an Pigment sehr zur Untersuchung eignet. Man sieht quergestreifte Muskelfasern in concentrischen Ringen um die Pupille herumgehen; beiläufig in der Mitte der Iris beginnen die Muskelfasern gegen den Ciliartheil der Choroidea umzubiegen, sie kreuzen sich hiebei vielfach und bilden hiedurch ein äußerst zierliches Netzwerk, über welchem noch Blutgefäße und Nerven gegen den Pupillarrand herablaufen. Schließlich nehmen die Muskelfasern eine direct radiale Richtung an.

Die Untersuchung der Iris der Säugethiere und des Menschen ist wegen der glatten Muskelfasern eine viel schwierigere, doch hat mich hierin besonders die doppelte Färbung der Präparate mit karminsaurem Ammoniak und Picrinsäure wesentlich unterstützt. Ich habe diese Methode in etwas modificirter Weise angewendet, indem ich die feinen Schnittchen, die ich von der mit Terpentinöl bereits in toto aufgehellten Iris gewann, in Picrinsäure, die in absolutem Alkohol aufgelöst war, legte, sie dort einige Minuten liegen ließ, dann wieder in verharztes Terpentinöl brachte und in Damar-Lack aufbewahrte.

Grünhagen[2]) stellte im Jahre 1864 den Satz auf, daß dem Auge der Säugethiere und des Menschen ein Dilatator pupillae ent-

[1]) H. Müller in Gräfe's Archiv, IV. Bd., 2. Abth. S. 280.

[2]) Grünhagen, über Irisbewegung in Virchow's Archiv XXX., 5. Heft, S. 505.

schieden fehle, indem er erstens die von Kölliker in seinem Handbuche gegebene Beschreibung der Arcaden eines radiär verlaufenden Muskels in der Iris der weißen Kaninchen nicht finden konnte, zweitens tritt er den Beschreibungen von Valentin [1]) und Budge [2]) entgegen.

Ersterer beschreibt die Irismuskulatur folgendermaßen:

„Die Bündel der glatten Muskelfasern sind maschenartig aneinander geheftet. Ihr Hauptgang beschreibt immer Bogenabschnitte, die sich mit ihrem convexesten Theile an die analogen convexen Theile anderer Bögen anlegen sollen, so daß je zwei Bögen an ihren convexesten Theilen und in ihrer Mitte einander longitudinal berühren, an den beiden Enden dagegen auseinanderweichen. Der größere Theil des Muskelverlaufes ist longitudinal, nur ein geringerer transversal."

Budge unterscheidet bestimmt zwischen einem Sphincter und Dilatator pupillae und beschreibt den letzteren ähnlich wie Valentin.

Krohn [3]) und Schwann [4]) konnten nur Muskelfasern aus dem Sphincter isoliren, letzterer nur in der Schweine-Iris.

Brücke [5]) hingegen beschrieb schon im Jahre 1847 den Ursprung und die Endigung des Dilatator pupillae, indem er nach ihm an der inneren Fläche der glasartigen Lamelle der Hornhaut nahe derselben entspringt; seine Fasern lassen die großen Gefäße und Nerven zwischen sich durchtreten und verlaufen hinter denselben bis zum Pupillarrande, wo sie sich in den Verengerer der Pupille verlieren.

Grünhagen [6]) beharrt nach einer neuerlichen Untersuchung, die mir nur im Auszuge vorliegt, trotz der von Henle [7]) ausgespro-

---

1) Valentin's Repertorium, II. B. S. 247 & 248.

2) Budge, Bewegung der Iris 1835. S. 91.

3) Krohn, in Müller's Archiv 1837, über Structur der Iris der Vögel etc.

4) Schwann, in Joh. Müller's Handbuch der Physiologie.

5) Brücke, Anatomie des menschlichen Augapfels, 1847. S. 49.

6) Canstatt, Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der Medizin im Jahrgange 1866. I. Bd. 1. Abth. S. 34.

7) Henle's & Meißner's Bericht über die Fortschritte der Anatomie u. Physiologie im Jahre 1864, S. 129 & Henle's Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. II. Bd. S. 632.

chenen Ansicht, daß die die Pupille erweiternden muskulösen Elemente an der hinteren Wand unmittelbar vor dem Pigmente liegen, auf der Meinung, daß der Menschen- und Säugethier-Iris die dieselbe radial durchziehenden Muskelfasern entschieden fehlen sollten. Diese von Henle angegebene sogenannte hintere Begrenzungsschichte findet Grünhagen als eine gleichmäßige streifenlose Lage und behauptet, die isolirbaren faserigen Elemente seien eben nur Kunstproducte und die Kerne, die man als Kerne des Dilatators ansehe, seien eben Kerne des hinteren Epithels, während die Begrenzungshaut ganz kernlos sei.

Donders[1]) hat bei Versuchen mit weißen Kaninchen gesehen, daß die Blutgefäße der Iris bei Reizung des Halstheiles des Sympathicus enger werden, während die Pupille sich erweitert. Es sei daher nicht nothwendig eigene radiär verlaufende Muskelfasern zur Erweiterung der Pupille anzunehmen.

Kölliker[2]) kann den Dilatator pupillae nicht wie Brücke bis zum Ligamentum pectinatum iridis und dem Rande der Glashaut der Choroidea verfolgen, sondern er läßt ihn in der Substanz der Iris beginnen und er besteht nach ihm beim Kaninchen aus vielen schmalen Bündeln, welche jedes für sich und zwar mehr an der hinteren Fläche der Iris zwischen den Gefäßen nach innen verlaufen und sich an den Sphincter anlegen; er gibt jedoch zu, daß der Befund beim Menschen sich so verhalten könne, wie ihn Henle beschreibt und verwahrt sich gegen die von Henle ausgesprochene Vermuthung, er (Kölliker) habe Gefäße mit Muskeln verwechselt.

Ich habe mich, wie schon oben bemerkt wurde, der Doppelfärbung bedient, indem ich nach der Karminfärbung das Schnittchen noch mit Picrinsäure, die in absolutem Alkohol gelöst war, infiltrirte. Ich kann diese Methode für die Untersuchungen aller Gewebe, in welchen sowohl Bindegewebe als auch glatte Muskelfasern vorkommen, bestens empfehlen, indem sich die rothen Kerne von dem durch die Picrinsäure gelb oder orange gewordenen Protoplasma sehr deutlich unterscheiden lassen, so wie auch die Saftcanälchen des sich auch etwas gelblich färbenden Bindegewebes sehr deutlich hervortreten.

---

[1]) Donders, die Anomalien der Refraction und Accomodation des Auges.

[2]) Kölliker, Handbuch der Gewebelehre des Menschen, 5. Auflage, 1867. S. 665 u. 667.

Ich habe in den Bereich meiner Untersuchungen die Iris der weißen Maus, des weißen und gefärbten Kaninchens und die blaue Iris des Menschen einbezogen, und da die histologischen Details in einigen Punkten differiren, so will ich sie einzeln beschreiben.

Die Iris der weißen Maus ist so zart und fein, daß man sie in toto auf dem Objectträger ausbreiten und mit starker Vergrößerung betrachten kann.

Man sieht erstens den ziemlich breiten Sphincter mit sehr zarten Fasern und oblongen Kernen in concentrischen Schichten um die Pupille herumgehen.

Von seiner hinteren Fläche beginnen nun radiale Muskelfasern, die eben so zart und fein sind, wie jene des Sphincters, gegen den Ciliarrand zu auszustrahlen. Sie bilden fast bis gegen die Mitte der Iris eine continuirliche Schichte. An einzelnen Stellen und zwar, wie es scheint, dem Eintritte doppelt contourirter Nerven entsprechend, verdicken sich die glatten Muskelfasern zu säulenartigen Bündeln, die sich weiter als die continuirliche Schichte gegen den Ciliarrand zu verfolgen lassen. Gegen den Ciliarrand zu verliert sich die continuirliche Schichte in ein streifiges Bindegewebe, das von zahlreichen Saftzellen durchzogen ist. Der Verlauf der Muskelfasern scheint in keinem Zusammenhange mit dem der Gefäße zu sein, eher folgen sie, so sollte man meinen, dem Verlaufe der doppelt contourirten Nervenfasern, insoferne man diese zumeist in der Nähe oberwähnter Bündeln antrifft.

Auch wenn man die ganze Iris weißer Kaninchen von der Fläche ansieht, glaubt man Bündel zu sehen, aber die Untersuchung von Querschnitten hat dies nicht bestätigt, wie man denn auch an Querschnitten, die nach der Richtung einer Sehne durch die Iris geführt werden, also die Radien derselben mehr weniger senkrecht treffen, sieht, daß die Muskelschichte des Dilatators erstens eine continuirliche ist und man nirgend eine Stelle trifft, wo die Muskelfasern dichter und in größerer Anzahl beisammenstehen, was doch der Fall sein müßte, wenn eben solche radienartige Bündeln die Iris durchzögen und das zwischen liegende Gewebe nur aus einfachem Bindegewebe bestehen würde.

Auch durch Ansichten von der Fläche kann man sich überzeugen, daß die Muskellage eine continuirliche sei. Zu diesem Ende tingirt man die Iris mit Karmin, entwässert mit Alkohol und hellt sie

in Terpentinöl auf und dann sieht man in der Tiefe die continuirliche Muskelschichte des Dilatator.

Querschnitte sowohl radial als in der Richtung einer Sehne geführt zeigen jedoch, daß die Schichte der radialen Muskelfasern an der hinteren Wand als eine continuirliche läuft und sich vom Sphincter an bis zum Ciliarrand erstreckt, ja einzelne Bündeln sich leicht bis in das Ligamentum pectinatum iridis verfolgen lassen.

Von dieser continuirlichen Schichte, hinter welcher beim weißen Kaninchen ein aus fast rhombischen Zellen bestehendes geschichtetes Epithelium liegt, gehen einzelne Faserbündel abzweigend gegen die Substanz der Iris (mittlere Schichte) zu. Solche Bündel sind überdies selten, wie dies Schnitte in der Richtung einer Sehne durch die Iris geführt zeigen; auch stehen sie in keinem Zusammenhange mit dem Verlaufe der Gefäße.

Wir haben also beim weißen Kaninchen ein ähnliches Verhalten, wie bei der weißen Maus. Es liegt der Dilatator an der hinteren Wand der Iris, nur bilden hier die Faserzüge bis zum Ciliarrande eine continuirliche Schichte. Ich brauche wohl nicht zu erwähnen, daß ich mich von der Zusammensetzung dieser hinteren Schichten des Dilatators aus glatten Muskelfasern vielfach sowohl an Schnitten als auch hauptsächlich an Zupfungspräparaten überzeugt habe.

Die Capillargefäße in der Kaninchen-Iris verlaufen nach bekannter Anordnung in einem leicht welligen zarten Bindegewebe, das hie und da Kerne zeigt, die aber keineswegs den länglichen Kernen der glatten Muskelfasern gleichen und keineswegs nach der Längsaxe der Gefäße angeordnet erscheinen. Auch beim dunklen Kaninchen zeigen die Gefäße dasselbe Verhalten.

Bei nicht gefärbten Thieren kann an der vorderen wie hinteren Seite der Iris sehr schön das schon oben erwähnte Epithel zur Anschauung gebracht werden. Die Epithelzellen können wegen ihrer länglichen Form, deren Längsaxe dem Irisradius entspricht, sehr leicht mit den glatten Muskelfasern an der hinteren Wand verwechselt werden, doch die Methode der Doppelfärbung mit Karmin und Picrinsäure in Wasser gelöst, läßt diese Epithelbekleidung sowohl an der vorderen wie hinteren Fläche scharf begrenzt erscheinen. Zu einer genaueren histologischen Untersuchung der Iris läßt sich diese Methode nicht verwerthen, weil durch die nothwendig vorausgehende Behandlung mit Creosot und Essigsäure (Kochen durch

einige Minuten in einer Mischung) die Gewebsbestandtheile zu viel schrumpfen macht (vergleiche Schwarz)[1].

Bei dunklen Kaninchen muß natürlich das Pigment zunächst entfernt werden. Dies geschieht an mit Terpentinöl behandelten Schnitten leicht, indem man es mit der Nadel abzieht und dann sieht man den Dilatator wie beim weißen Kaninchen.

Beim Menschen hält sich der Verlauf des Dilatators ebenso, nur will ich auf Folgendes aufmerksam machen: Es sind sämmtliche Gefäße der Iris, namentlich aber die ganz kleinen Venen, umscheidet von einer Lage von glatten Muskelfasern, die meist in der Richtung der Längenaxe an dasselbe anliegen. Mir ist wohl bekannt, daß um kleine Venen herum glatte Muskelfasern vorkommen, jedoch nicht in so bedeutender Menge, wobei ich bemerke, daß die Gefäße in der Iris des weißen und dunklen Kaninchens sowie der weißen Maus diese Längsmuskeln durchaus nicht aufweisen.

Die Kerne, die der eigentlichen Wand des Gefäßes angehören, lassen sich leicht von den viel größeren stäbchenförmigen Kernen der Muskelfasern unterscheiden.

Obgleich die Iris auf dem Durchschnitte in radialer Richtung vielfach gefaltet erscheint, so verläuft doch der Dilatator als eine gerade Linie hinter dem Sphincter entspringend bis zum Ciliarrande, während die Gefäße vielfach geschlängelt und contrahirt erscheinen.

Es kommen somit in der Iris des Menschen zweierlei Arten radial verlaufender Muskelfasern vor, die auf die Erweiterung der Pupille einwirken können, die des Dilatator und die Längsmuskelfasern der Gefäße. Da man die letzteren bei den vorerwähnten Thieren nicht findet, so muß man die active Erweiterung der Pupille zunächst vom Dilatator ableiten. Die Function der Längsfasern der Gefäße ist vorläufig noch nicht sicher bekannt und so auch ihre Betheiligung an der Erweiterung der Pupille.

Ich will nun die Resultate meiner Untersuchungen hier noch einmal kurz zusammenfassen, und diese sind:

1. Der Dilatator pupillae existirt bei den Säugethieren und beim Menschen (gegen Grünhagen).

2. Verläuft derselbe bei den Kaninchen und beim Menschen an der hinteren Wand als eine continuirliche Schichte vor dem Epithel,

---

[1] Schwarz LV. Bd. d. Sitzungsb. d. Akad. d. Wissensch. April-Heft 1867, S. 14.

respective Pigmente, welch letzteres sich zwischen seine Fasern hineindrängt (Henle).

3. Kommen beim Menschen, dessen Dilatator, so wie der des Kaninchens, bis zum Ciliarrande geht, glatte Muskelfasern um die kleineren Gefäße vor, welche unabhängig vom Dilatator mit jenen Gefäßen der Länge nach verlaufen.

II.

Über den Tensor choroideae und den Musculus Cramptonianus bei den Vögeln.

Außer den Irismuskeln besitzt das Vogelauge noch den sogenanten Crampton'schen Muskel und den Tensor choroideae. Sie bestehen ebenfalls aus quergestreifter Muskulatur, und über ihr Verhalten will ich noch Einiges anführen.

Ersterer Muskel, von Philipp Crampton[1]) im Jahre 1813 entdeckt, entspringt von der inneren Fläche des Knochenringes und heftet sich an die innere Lamelle der Cornea an. Er wurde von ihm Depressor corneae genannt.

Brücke[2]) hat jedoch wahrscheinlich gemacht, daß der Crampton'sche Muskel nicht die Cornea abflacht, d. h. den Krümmungshalbmesser ihrer Oberfläche vergrößert, sondern daß er denselben verkleinert und das Auge für die Nähe accommodirt.

Der Tensor choroideae entspringt ebenfalls von der inneren Fläche des Knochenringes, jedoch etwas weiter nach rückwärts und heftet sich mit nach rückwärts verlaufenden Fasern ringförmig an die Choroidea an. Diese Verhältnisse gelten jedoch nur für größere Vögel, wie Uhu's und Casuare oder solche Vögel, deren Bulbus verhältnißmäßig sehr groß ist, und die so gebaut erscheinen, als sei auf dem hinteren größeren Antheile (einer Halbkugel entsprechend) eine kleinere Halbkugel (die vordere Kammer) aufgesetzt. Bei diesen Vögeln ist die Knochenplatte ziemlich voluminös und von großen Markräumen durchzogen, nach vorne zu stark concav und die vordere Kammer verhältnißmäßig groß.

---

[1]) Ph. Crampton, in Gilbert's Annalen.

[2]) Brücke in Müller's Archiv 1846. S. 370.

Bei kleineren Vögeln, wie unseren gewöhnlichen Hausvögeln, sind diese Verhältnisse etwas anders und ich will, bevor ich zur Beschreibung der Muskeln schreite, die hierüber differirenden Ansichten erwähnen.

Donders nennt das Loos dieser Muskeln unglücklich, indem sie von jedem Beobachter, nachdem ihre muskulöse Natur festgestellt war, anders beschrieben worden sind.

Crampton [1]) läßt den nach ihm benannten Muskel von dem Knochenringe entspringen und sich vermittelst eines schrägen Ringes an die Innenfläche der Cornea ansetzen, wobei er bemerkt, daß die Muskelfasern auch der Choroidea anhaften.

Krohn [2]) bemerkt, daß beim Fischadler und bei den Eulen beide Muskeln durch scheinbar freie Zwischenräume von einander getrennt sind, während bei kleineren Vögeln aber sich das ganze Gebilde als eine nirgends unterbrochene Masse darstellt.

Hierauf beschrieb Brücke [3]) beim Uhu und Casuar zwei durch Ansatz und Wirkung verschieden charakterisirte Muskeln, welche in ähnlicher Weise bei allen Vögeln vorhanden sind. Der von Brücke als Crampton'sche Muskel bezeichnete Muskel entspringt vom Knochenringe und setzt sich nach vorne zu an die innere Lamelle der Hornhaut an. Der Tensor choroidea entspringt ebenfalls vom Knochenringe und geht mit nach rückwärts verlaufenden Fasern zur Choroidea.

Cramer fand den Tensor choroideae so wie ihn Brücke beschrieb, den Crampton'schen Muskel hingegen läßt er von der Choroidea entspringen und an den Knochenring und die Descemetische Haut sich inseriren.

Donders [4]) endlich gibt als Resultat seiner Untersuchungen an, daß nur ein einziger Muskel vorhanden ist, welcher in halbgefiederter Anordnung von der äußeren Wand des Schlemm'schen Canales und von der Außenseite eines faserigen Stranges entspringt, der von jener Wand aus sich ziemlich weit nach hinten erstreckt. Die äußeren Fasern gehen nach außen und hinten und heften sich an die

---

[1]) Crampton, a. a. O.

[2]) Krohn, Müller's Archiv 1837. S. 357.

[3]) E. Brücke, Müller's Archiv, 1846. S. 370.

[4]) Donders Onderzoeckingen Jaar VI. S. 56.

Sclerotica, je weiter sie jedoch nach rückwärts entspringen, um so mehr nehmen sie die Richtung nach hinten an, so daß die letzteren sich an die Choroidea ansetzen.

H. Müller [1]) wendet sich nun gegen diese von einander abweichenden Ansichten und bemerkt, daß er in Beziehung auf den Crampton'schen Muskel mit der Donder'schen Beschreibung übereinstimme.

Es geht nämlich aus der inneren Lamelle der Hornhaut vom Rande derselben eine faserige Platte hervor. Dieselbe ist vorne ziemlich stark, schärft sich aber nach rückwärts allmälig zu, so daß sie sich oft vor der Hälfte des Knochenringes verliert. Nach innen wird diese Platte durch lockeres elastisches Gewebe mit der Außenfläche des Ciliarkörpers verbunden.

Nach auswärts dagegen entspringt der Crampton'sche Muskel, dessen andere Insertionsstelle die fibröse Sclerotica ist. Die vordersten Fasern, welche noch vor dem Knochenringe liegen, sind kurz und wenig nach hinten gerichtet, je weiter rückwärts sie von dieser Platte abgehen, desto länger werden sie, indem sie sich immer weiter nach rückwärts an die Sclera anheften.

Die nach rückwärts gelegene Partie des Muskels (Tensor choroideae, Brücke) hat nach H. Müller einen zweifachen Ursprung, indem die äußere Portion von der am Knochenringe anliegenden Sclera entspringt, die innere von derselben faserigen Platte kommt, welche weiter vorne den inneren Insertionspunkt des Crampton'schen Muskels bildet. Es bleibt zwischen beiden Portionen ein größerer oder geringerer Raum übrig, der übrigens ganz schwinden kann, indem die beiden Portionen unmittelbar aneinander liegen.

Dieser Anschauung von H. Müller tritt Mannhardt [2]) entgegen, indem er sagt, es ist immer im Vogelauge außer den Irismuskeln nur ein Muskel vorhanden. Er sagt: Vor dem Ligamentum pectinatum iridis und der descemetischen Haut kommen starke Bündel elastischer Fasern und diese legen sich an den Cornealfortsatz an. Diese elastischen Lamellen gehen in feingestreifte von braunen Pigmentzellen durchsetzten, aus jungem elastischen (?) Gewebe bestehende Platten über, die sich weit nach rückwärts erstrecken und den hintersten Bündeln zum Ursprunge dienen.

[1]) H. Müller in Gräfe's Archiv III. Bd. 1. Abth. S. 34.
[2]) J. Mannhardt in Gräfe's Archiv IV. Bd. 1. Abth. S. 269.

Von dem Fortsatze der Cornea, an dem sich diese Membranen und elastischen Fasern ansetzen, entspringt der Muskel und er verläuft an der Sclera stets in der Richtung einer Tangente. Die Muskelfasern, die von dem den Knochen bedeckenden Theile der Sclera entspringen, gehen direct in jene feinen elastischen Membranen über. Weiter nach rückwärts treten die Muskelfasern, welche von der Fortsetzung des Cornealstreifens ausgehen, nicht mehr an die Sclera, sondern an die Choroidea, indem sie einen kleinen Muskelbauch bilden, der nur noch eine kleine Strecke von elastischen Lamellen bedeckt ist. Zwischen den freien Muskelfasern und jenen, welche an der Sclerotica in elastische Lamellen übergehen, sieht man Muskelfibrillen, welche zwar in jene elastischen Lamellen eintreten, eine Strecke weit in ihnen verlaufen und dann wieder aus ihnen heraustreten und sich an den freien Muskelbauch anlegen.

Die elastischen Lamellen, die mehrfach erwähnt wurden, betrachtet Mannhardt als die eigentliche Sehne, als den festen Punkt des Muskels. Der Muskel erscheint demnach in einem Systeme elastischer Lamellen, die im vorderen Theile des Auges der Innenseite der Sclera und Cornea und der Außenseite der Choroidea und der Iris anliegen, eingeschaltet und mit denselben ein Ganzes auszumachen.

Diesen Ausführungen Mannhardt's, die mir übrigens nicht ganz klar sind, tritt H. Müller [1]) gleich darauf entgegen und bleibt bei seiner Anschauung, indem er nur zugibt, daß er gegen den Namen „Ciliarmuskel" für alle Muskelbäuche nichts einzuwenden hätte.

Ich habe untersucht das Auge des Huhnes, der Drossel, Gans, Wildente, Schnepfe, Raben, Eule und Rebhuhnes und das Auge eines Adlers (Species ließ sich nicht mehr feststellen).

Die Augen des Huhnes und des Adlers repräsentiren, wie ich glaube, in Bezug auf Anordnung der Muskulatur zwei Typen, und nach ihnen kann man die Muskulatur im Vogelauge erschöpfend beschreiben, und die Verschiedenheiten in der Beschreibung anderer Autoren scheinen eben davon herzurühren, daß der eine Autor diese Vogelgattung und der andere eine andere beschrieb.

So glaube ich entnehmen zu können, daß Donders und Crampton das Auge eines kleinen Vogels vor sich hatten.

---

[1]) H. Müller in Gräfe's Archiv IV. Bd. II. Abth. S. 280.

Beim Auge des Huhnes, in welchem die Lamellen des Knochenringes sich stark dachziegelförmig decken, könnte man am ehesten auf H. Müller's Vorschlag eingehen und beide Muskeln einfach als Ciliarmuskel bezeichnen, indem der größte Theil der Muskelfasern direct von der Cornea zur Choroidea geht, und auch die Entwicklungsstadien des halb ausgebildeten oder am Ende der Entwicklung stehenden Hühnchen zeigen, daß nur ein Muskel vorhanden ist, der von der Cornea bis zur Choroidea geht.

Wenn man beim Huhne die Faserrichtung genauer durchmustert, so findet man, daß der größte Theil der Fasern von dem Cornealfortsatze und von der oberwähnten faserigen Lamelle entspringt, und daß sie in fast gerader und paralleler Richtung zur Choroidea ziehen. Nur die am meisten nach außen gelegenen Fasern gehen zur Sclera, so wie weiter nach rückwärts einzelne Fasern von der Sclera zur Choroidea treten.

Der Cornealfortsatz und die Sclera wären somit die festen Punkte und die Choroidea würde als die nachgiebigere Membran durch die Contraction des Muskels um den Glaskörper herum angezogen etc.

Trotzdem muß man, wie ich glaube, an der Bezeichnung Crampton'scher Muskel und Tensor choroideae festhalten, denn wenn man einen Bulbus senkrecht auf seine optische Axe in gleiche Theile theilt und man übt einen leisen Zug auf die Choroidea aus, so läßt sie sich sammt einem Theile des Muskels und der öfters erwähnten Membran im Zusammenhange von der Sclera ablösen. Dieser Theil ist der Tensor choroideae, und wenn man die Membran sammt den radiär von ihr ausstrahlenden Muskelfasern ausbreitet, so sieht man in ihr concentrisch gelagerte Muskelfasern verlaufen, jedoch in sehr geringer Anzahl.

Bei diesem Abziehen bleibt nur jener Theil, der zwischen dem Cornealfortsatze und der Sclera liegt, zurück, ein Muskelbündel, dessen Fasern von vorne und innen nach hinten, und außen laufen und dieses Bündel ist der Crampton'sche Muskel — doch wie gesagt, beim Huhne sind sie ein Muskel und werden eigentlich nur künstlich von einander getrennt.

Anders verhält sich die Muskulatur im Adlerauge, in den Augen der Eulen, überhaupt in größeren Augen.

Bei diesen Augen entspringt ein starker doppelt gefiederter Muskel vom Cornealfortsatze und legt sich theils an die fibröse Sclera, theils an die öfters erwähnte fibröse Lamelle. Ihr Verlauf ist daher theils von vorne nach hinten und innen und theils von vorne nach hinten und außen. Diese letzteren legen sich an die faserige Lamelle an. Die letzteren dieser Fasern, die schon ganz in der Richtung der Lamelle verlaufen, legen sich jetzt an die Sclera neuerdings an, erhalten hier Verstärkung und treten dann als ein aus zwei getrennten Portionen bestehender zierlicher Muskel an die Choroidea heran. Obwohl hier auch Fasern von der Choroidea fast bis zur Cornea ununterbrochen laufen, so sind hier doch zwei vollständig von einander getrennte Muskeln vorhanden, von denen der eine als ein doppelt gefiederter von der Cornea entspringt und von da zur Sclera einerseits und zur faserigen Lamelle andererseits zieht. Von dieser letzteren Lamelle entspringt ein anderer Muskelbauch, der von hier an die Sclera und dann zur Choroidea läuft. Bei den Eulen sind diese Verhältnisse noch deutlicher ausgeprägt.

Ferners muß ich bemerken, daß zwischen äußerer und innerer Seite, respective Schläfe- und Nasenseite in Bezug auf Anordnung des Muskels kein Unterschied vorhanden ist. Die Unterschiede, die beschrieben werden, sind wohl auf die Schnittrichtung zurückzuführen, denn je mehr weniger schief das Messer läuft, eine desto schiefere Richtung scheinen die Muskelzüge zu haben.

Über eine neue Hylorana-*Art von Cap-York in Australien.*

Von dem c. M. Dr. **Franz Steindachner.**

(Mit 1 Tafel.)

Hylorana Daemeli nov. spec.

Die Länge des Kopfes, bis zum hinteren Ende des Unterkiefers gerechnet, beträgt circa $^5/_{12}$ bis etwas mehr als $^1/_2$, die größte Breite derselben in der Tympanumgegend genau oder ein wenig mehr als $^1/_3$ der Körperlänge (von der Schauzen- bis zur Steißspitze), die Schnauzenlänge erreicht circa $^2/_5$ der Kopflänge.

Der Kopf ist an der Oberseite flach und verschmälert sich ziemlich rasch nach vorne; die Schnauze ist zugespitzt, fällt steil nach den Seiten des Kopfes ab; die Schnauzenkante ist scharf ausgeprägt, die Zügelgegend etwas eingedrückt.

Die Narinen sind schlitzförmig, schiefgestellt und berühren nur mit dem oberen Ende den Zügelrand; sie stehen vom vorderen Augenrande weiter ab als von der Schnauzenspitze, welche den vorderen Mundrand mehr oder minder bedeutend überragt, oder vertical (bei älteren Exemplaren) abfällt (s. Fig. 4).

Die Augen sind kugelförmig, groß, treten stark nach oben über die Stirnfläche vor und gleichen an Länge nahezu $^1/_3$ des Kopfes, während die Stirnbreite $^1/_2$—$^3/_5$ der Augenlänge erreicht.

Das Trommelfell liegt frei zu Tage, circa um $^1/_4$ der Augenlänge hinter dem Auge und variirt ziemlich bedeutend bezüglich seines Umfanges; durchschnittlich ist die Länge desselben $1^1/_3$—$1^1/_2$mal, selten nur $1^1/_4$mal in der des Auges enthalten.

Die Zunge ist sehr groß, herzförmig, nimmt nach hinten ziemlich rasch an Breite zu und endigt in zwei längliche Lappen (s. Fig. 3) wie bei den übrigen *Hylorana*-Arten.

Die Gaumenleisten beginnen am inneren Winkel der inneren Nasenöffnungen, convergiren nach hinten und sind zugleich schwach S-förmig gekrümmt.

Die Totallänge der vorderen Extremitäten ist nahezu $1^3/_5$mal in der Körperlänge enthalten, während die hinteren Extremitäten $1^2/_3$mal, bei älteren Exemplaren nahezu $1^5/_6$mal so lang wie der Körper sind.

Der erste Finger ist etwas länger als der zweite, aber ein wenig kürzer als der vierte, der dritte ist fast $1^2/_3$mal länger als der zweite.

Die Gelenkballen sind stark entwickelt, oval; die beiden äußeren Schwielen der Mittelhand ziemlich lang, nach vorne zugespitzt und etwas länger als die mittlere Schwiele, welche aus der Vereinigung zweier entstanden ist und an der Basis der beiden mittleren Metacarpusknochen liegt.

Die Zehen der hinteren Extremitäten sind sehr lang; die Länge der vierten Zehe mit Einschluß des entsprechenden Metatarsusknochen gleicht nahezu der Hälfte der Körperlänge; am äußeren Rande der ersten und letzten Zehe zieht sich bei den Männchen eine schmale Hautfalte hin, welche den Weibchen fehlt. Die Schwimmhaut reicht an der vierten längsten Zehe nur bis zum letzten Gelenkballen, bei den übrigen Zehen aber bis zu den mäßig entwickelten Haftscheiben und ist stark eingebuchtet.

Der Vorsprung des ersten kahnförmigen Knochens ist ziemlich stark entwickelt, fast noch einmal so lang, aber schmäler als die Gelenkballen der Zehen, welche denen der Finger ein wenig an Umfang nachstehen; das Knötchen nahe am äußeren Rande der Fußunterseite ist klein, rund.

Die Schallblasen der Männchen sind von geringer Größe und eine kleine Öffnung, welche jederseits neben und unter den Mundwinkeln liegt, führt zu denselben.

Die Oberseite des Körpers ist durch eine sehr schmale, lineäre, drüsige Falte von den Seitenflächen des Körpers getrennt, sie beginnt am hinteren Augenwinkel und zieht in gerader Richtung bis zur Lendengegend. Am Mundwinkel beginnt eine zweite etwas breitere Falte, endigt jedoch wie bei *H. malabarica* bereits in der Achselgegend, zuweilen etwas vor oder über der Wurzel des Oberarmes, mit ein bis zwei drüsigen, isolirten Schwielen.

Die Oberseite des Körpers ist violett- oder braungrau, zuweilen verschwommen dunkelgrau marmorirt (s. Fig. 1), glatt oder mit mehreren kleinen, an der Spitze weißlichen Wärzchen versehen, welche dunkel eingefaßt sind (s. Fig. 2).

An den Seiten des Kopfes liegt eine dunkelbraune, sammtähnliche Binde, welche jenseits des Auges an Breite zunimmt, das Trommelfell überdeckt und in der Achselgegend endigt; bei alten Exemplaren ist sie aber häufig nur schwach angedeutet und nicht scharf abgegrenzt. Der untere Rand dieser Binde ist weiß eingefaßt, die Kieferränder sind schwärzlichgrau (auf weißem Grunde) gefleckt.

Die Seiten des Rumpfes sind schwärzlichgrau, gehen jedoch nach unten ins Gelblichweiße über.

Die Unterseite des Körpers ist gelblichweiß und sehr verschwommen braungrau marmorirt, die Unterseite der Schenkel schmutzig orangefarben und bräunlich gefleckt.

Die Oberseite der Extremitäten zeigt zahlreiche, schmale, schwärzlichbraune Querbinden, die Hinterseite der Schenkel ist auf gelblichem Grunde dicht schwarzbraun marmorirt und gefleckt. Zahlreiche, äußerst kleine Wärzchen liegen an den Seiten des Rumpfes, etwas größere zunächst dem hinteren Rande der Schenkelunterseite.

Wir untersuchten neun Exemplare von 1″ 3‴ — 2″ 5‴ Länge.

Von *Hylorana erythraea*, welche nach Dr. Günther gleichfalls am Cap York vorkommen soll, unterscheidet sich die hier beschriebene Art durch den Mangel einer zweiten drüsigen Längsfalte an den Seiten des Rumpfes so wie in der Färbung des Körpers, vielleicht auch durch die schlankere Körpergestalt; *H. waigiensis* D. B. soll nach Dumeril Bibron ähnlich wie *H. temporalis* Günth. einen kürzeren und breiteren Kopf als *Hylorana erythraea* besitzen, was bei den von uns untersuchten Exemplaren nicht der Fall ist (Fig. 2); nichts destoweniger wäre es nicht unmöglich, daß *H. Dämeli* mit *H. waigiensis* D. B. zusammenfiele, da diese Arten bezüglich der Schärfe der Schnauzenkante und der schwachen, lineären Entwicklung der Seitenfalte mit einander übereinstimmen.

Ich zweifle nicht, daß *Hyl. malabarica* mit *Rana sanguineomaculata* Less. identisch sei, da sich im Wiener Museum zwei Exemplare von Honkong mit rothbraunen Flecken am Rücken befinden, welche in allen wesentlichen Eigenthümlichkeiten mit *H. malabarica* übereinstimmen, mit Unrecht aber reiht Dr. Günther letztgenannte

Art in jene Gruppe, bei welcher sich zwei drüsige Falten an jeder Seite des Rumpfes vorfinden, da bei *H. malabarica* nur eine vorkommt.

Chiroleptes inermis Pet. und die von Dr. Günther als eine fraglich neue Art beschriebene *Ch. alboguttatus* sind identisch, wir besitzen vier Exemplare (vom Cap York), bei welchen sich deutlich der allmälige Übergang der Zeichnung und Färbung von *Ch. alboguttatus* zu *Ch. inermis* verfolgen läßt.

Limnodynastes Peronii spec. D. B. und *Limnodynastes Kreftii* gehören einer und derselben Art an; vielleicht fällt auch die von mir nach sehr alten Weibchen beschriebene Art *L. Salmini* mit *L. Peronii* zusammen.

Limnodynastes tasmaniensis, *L. affinis* und *L. platycephalus* Günther glaube ich nur für Varietäten einer und derselben Art halten zu müssen.

Dr. Günther erwähnt zwar in der Beschreibung *Limn. ornatus* Gray, daß die Zehen schwach verbunden seien („toes slightly webbed"), da aber diese Phrase sich auch in der Beschreibung des *L. tasmaniensis* vorfindet, dessen Zehen vollkommen frei sind, und die charakteristischen Eigenthümlichkeiten des *L. ornatus*, wie die starke Entwicklung des spornähnlichen Vorsprunges am Metatarsus, die bedeutende Höhe des Schnauzenabfalles nicht erwähnt sind, so konnte es mir nicht beifallen, in *Limn. ornatus* Günth. die von mir als *Opistodon Frauenfeldii* beschriebene Art zu erkennen, obwohl mir die Ähnlichkeit beider Arten bezüglich der Färbung auffiel. Zur Aufstellung einer neuen Gattung *Opistodon* veranlaßte mich das Vorkommen deutlich entwickelter Schwimmhäute bei den von mir untersuchten Exemplaren, während Dr. Günther das Geschlecht *Platyplectrum* in die Familie der *Cystignathidae* (with free toes) reiht. Vor Kurzem jedoch erhielt ich ein ganz kleines Exemplar des *Platypl. ornatum*, bei welchem die Schwimmhäute zwischen den Zehen vollständig fehlen. Hieraus ergibt sich einerseits die Vereinigung der Familien *Ranidae* und *Cystignathidae* Günth., welche ich bereits in der Abtheilung über die Amphibien der Novara-Expedition vorschlug, als eine absolute Nothwendigkeit, da das Fehlen oder Vorhandensein von Schwimmhäuten in manchen Fällen nicht einmal zur Arttrennung berechtigt, und andererseits die Vereinigung der Geschlechter *Opistodon* und *Heliorana* (*Heliorana Grayi* = *Platyplectron Dumerlii* Pet.) mit *Platyplectron* Günth.

Nebstbei sei noch erwähnt, daß sowohl bei *Heliorana* wie bei *Pelodryas* Parotiden fehlen, weßhalb letztere Gattung mit *Hyla* zu vereinigen ist.

Tafel-Erklärung.

Fig. 1. *Hylorana Daemeli.*
„ 2. Varietät derselben Art.
„ 3. Mundöffnung und
„ 4. Seitenansicht des Kopfes nach einem Exemplare von 2″ 5‴ Körperlänge.

1.

2.

4.

3.

Die Fauna der Schichten von St. Cassian.

Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias.

Bearbeitet zunächst nach dem Materiale der k. k. geologischen Reichsanstalt

von **Gustav C. Laube.**

(Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.)

Die am allerfrühesten von St. Cassian bekannt gewordenen Petrefacten sind die Cephalopoden, von welchen Münster eine Reihe in Leonhard und Bronns Jahrbuch 1834 als Ceratiten beschrieb und daraus annäherungsweise das Alter der Cassianer Schichten zwischen Kohlenkalk und Lias bestimmte. Später wurde man durch goniatitenähnliche Formen die sich fanden, irregeleitet, und glaubte, daß paläozoische Goniatiten bis in diese Schichten aufreichten. In Wirklichkeit jedoch finden sich in St. Cassian nur die auch noch später auftretenden Orthoceratiten, dann Nautilen aus der Reihe der Imperfecten und Bactrites, welcher bisher in Hallstatt nicht mehr gefunden wurde, wodurch auch bei den Cephalopoden das Hereinragen paläozoischer Formen in den Kreis der mesozoischen gekennzeichnet ist. Was man in früherer Zeit für Goniatiten hielt, beweist sich unzweifelhaft als Clydonites oder als Jugendform eines Ammoniten. Nicht einmal Ceratiten kommen mehr vor, da alle von St. Cassian bekannt gewordenen solchen ebenfalls junge Ammoniten sind. Die bei zahlreichen Individuen beobachtete Entwicklung der Lobenlinie vom Goniatitenähnlichen durch die Ceratitenform in die eines ächten Ammoniten ist für unsere Kenntniß der Entwicklungsgeschichte der Ammoneen von großer Bedeutung. Durchgehends mahnt jedoch die Lobenlinie der Cassianer Ammoniten noch sehr an die Grundform der Ceratiten; auch Phylloceras hat eine sehr ceratitenähnliche Lobenlinie, was für dessen Abstammung einigen Werth hat.

Für die Beschaffenheit der Gegend von St. Cassian zur Triaszeit ist das Vorhandensein so vieler junger Cephalopoden von

Bedeutung, wir können daraus schließen, daß die Gegend zu jener Zeit einen ruhigen Aufenthaltsort für die Entwicklung der Arten bot, daß sich große Individuen wohl nur einzufinden pflegten um Eier abzusetzen und sich dann wieder entfernten, wenn sie nicht plötzlich untergingen. Von den aus den Hallstätter Schichten mit Cassianer-Arten identificirten scheinen nur die Arcesten und Phylloceras übereinzustimmen. Die Aonen, welche übereingestimmt werden, lassen sich auf die typische Art von St. Cassian nicht zurückführen.

Viele von den früheren Autoren beschriebene Arten wurden eingezogen, da sie sich als Jugendform einer oder der anderen Art darstellten. Einzelne Arten zeigen ein so merkwürdiges Verhalten gegen einander, daß man an möglich vorhandene Geschlechtsunterschiede zwischen ihnen zu glauben geneigt ist. Dies gilt namentlich von *Ammonites Aon* und *A. Brotheus*, welche in der Jugend und im mittleren Alter von einander verschieden sind, und dann im Alter übereinstimmend werden; auch *A. Busiris* zeigt etwas Ähnliches.

Für die Cephalopoden von St. Cassian gilt folgende systematische Anordnung:

CEPHALOPODA Cuvier.

I. Ord. Dibranchiata Owen.

sind bisher nicht bekannt geworden.

II. Ord. Tetrabranchiata Owen.

Fam. **Nautilidae** Owen.

Gen. **Rhynchidia** Laube.

Cephalopodenkiefer ähnlich wie *Peltarion* Deslong. und *Cyclidia* Rolle durch eine wulstförmige Hinterseite von beiden verschieden.

1. *Rhynchidia Cassiana* Laube.

Gen. **Nautilus** Breynius.

1. *Nautilus linearis* Münster.
2. „ *granuloso striatus* Klipstein sp.
3. „ *tertius* Laube.

Gen. **Orthoceras** Breynius.

1. *Orthoceras elegans* Münster.
2. „ *subellipticum* d'Orbigny.
3. „ *politum* Klipstein.

Fam. **Ammonitidae** Owen.

Zunft **Goniatitae.**

Gen. **Bactrites** Sandberger.

1. *Bactrites subundatus* Münster sp.
2. „ *socius* Laube.

Zunft **Ceratitae.**

Gen. **Ceratites** Haan.

1. *Ceratites Cassianus* Quenstedt.

Zunft **Clydonitae.**

Gen **Clydonites** Hauer.

1. *Clydonites nautilinus* Münster sp.
2. „ *ellipticoides* Laube.
3. „ *monilis* Laube.
4. „ *Frisei* Münster sp.

Zunft **Ammonitae.**

Gen. **Ammonites Bruguieres.**

1. *Ammonites Aon* Münster.
2. „ *Brotheus* Münster.
3. „ *dichotomus* Münster.
4. „ *Münsteri* Wissmann.
5. „ *infundibuliformis* Klipstein.
6. „ *aequinodosus* Klipstein.
7. „ *brevicostatus* Klipstein.
8. „ *Archelaus* Laube.
9. „ *Saulus* Laube.
10. „ *Pontius* Laube.
11. „ *Candaules* Laube.

12. *Ammonites Rüppeli* Klipstein.
13. „ *Sesostris* Laube.
14. „ *Busiris* Münster.
15. „ *Hirschi* Laube.
16. „ *Eryx* Münster sp.
17. „ *glaucus* Münster sp.
18. „ *Achelous* Münster sp.
19. „ *hoplophorus* Giebel.
20. „ *Klipsteinianus* Laube.
21. „ *philopater* Laube.
22. „ *Corvarensis* Laube.

Gen. **Phylloceras** Suess.

1. „ *Phylloceras Jarbas* Münster sp.

Gen. **Arcestes** Suess.

1. *Arcestes bicarinatus* Münster sp.
2. „ *cymbiformis* Wulfen sp.
3. „ *Gaytani* Klipstein sp.
4. „ *Mayeri* Klipstein sp.
5. „ *Ungeri* Klipstein sp.
6. „ *Barrandei* Laube.

Im ganzen demnach zwei Familien, neun Geschlechter, 44 Arten. Von diesen gehören jedoch drei nicht den eigentlichen Cassianer Schichten an, und zwar *Ceratites Cassianus* dem untertriadischen Kalke von Livinallungo (Campiler Schichten Richthofen, obere Werfener Schichten) und zwei Ammoniten *A. Archelaus* und *A. Corvanensis* gehören den Schichten der *Hallobia Lommeli* Wissm., den sogenannten Wenger Schiefern an.

Am Schluße knüpft der Verfasser noch eine kurze geologische Skizze der Umgebung von St. Cassian an. Da Richthofen's „geognostische Beschreibung der Umgegend von Predezzo, St. Cassian und der Seisser Alpe“ eine ausführliche Darstellung der geologischen Verhältnisse gibt, war das Augenmerk des Verfassers vornehmlich auf die Untersuchung der Lagerstätten der St. Cassianer Petrefacten gerichtet.

Die Gebilde von St. Cassian treten im südlichen Tirol auf, westlich vom Porphyrstock des Eisackgebietes, nördlich vom Glimmerschieferzug des Pusterthales, östlich durch die Dolomitmassen des Ampezzo und südlich durch den älteren Dolomit und die Fassathalbildungen begrenzt. Wenn man vom Norden das Gebiet betritt, folgen in ziemlich weiter Strecke zuerst auf die Glimmerschiefer die unteren Glieder der Trias ein rother versteinerungsleerer Sandstein, Grödener Sandstein Richthofen, hierauf ein System von rothen Conglomeraten und grauen Kalken mit *Naricа costata* Münst. und *Ceratites Cassianus* Quenst., welche Richthofen als Campiler Schichten und Buchensteiner Schichten unterscheidet, die den Werfener Schichten gleichkommen, wozu sich auch die von den Italienern als *Pietra verti* bezeichneten Tuffschiefer gesellen. Diese untertriadischen Schichten bilden ringsum den Rand, lassen sich am südlichen Rande des Terrains in Livinallungo in rascher Folge über einander erkennen, und werden in der Mitte des Terrains fast vollständig von den dunkeln Schiefern mit *Hallobia Lommeli* Wissm. und *Posidonomya Wengensis* Wissm. überlagert, welche als Wenger Schiefer bekannt sind. Sie kommen mit ihren charakteristischen Petrefacten überall zu Tage. Sie werden obenhin von grauen Tuffen und Conglomeraten überlagert, welche ebenfalls eine Menge Hallobien enthalten und reich an zertrümmerten Pflanzenresten sind. Diesen oft mehr oder weniger weichen thonigen Tuffen sind die eigentlichen Cassianer Schichten aufgelagert. Diese Schichten kommen besonders auf der Buchensteiner Alpe am sogenannten Roo di Curreti zur Entwicklung. Dort bilden sie einen westlich einfallenden südlich verflachenden Schichtenzug. Der Fuß der Schichten ist hoch herauf mit Geröll überdeckt, doch zeigt die Lehne, daß sie aus einer Reihe von Schichten besteht, welche abwechselnd versteinerungsführend und versteinerungsleer auch von verschiedener petrographischer Beschaffenheit sind. Die vielen Versteinerungen von St. Cassian stammen keineswegs aus einer Schichte, sondern aus einem Schichtencomplex, welcher eine Reihe verschiedener Faunen enthält. Hiezu kommt noch ein entfernterer Fundort von Petrefacten, dieß ist die sogenannte Forcella di Sett Sass, wo zwischen dem letzteren und der Forcella der Rest eines mächtigen Corallenriffes mit seiner eigenthümlichen Fauna erhalten ist. Die Corallenzone läßt sich in einzelnen Resten westlich bis zu den Roßzähnen verfolgen, während man

östlich die Spuren der Cassianer Schichten an dem Zuge der Lagazuoi bis Ampezzo verfolgen kann. An der linken Thalwand des St. Cassianer Thales unter der Crista di Verellis kommen, wenn auch weniger versteinerungsreich wie auf Roo di Curreti, die Schichten von St. Cassian auch zum Vorschein; das Verhältniß ist deshalb von Wichtigkeit, weil sie daselbst zweifellos von jüngeren triadischen Schichten überlagert werden, welche sich durch *Ptychostoma St. Crucis*, *Anoplophora Münsteri*, u. s. w. als Thorer- und mithin jüngere Raibler Schichten zu erkennen geben. Diese Schichten sind in ihrem nördlichen Verlaufe bei der Wallfahrtskapelle am Heiligenkreuzkogel schön entwickelt.

Da nun auch die Hallobienschiefer dem Raibler Terrain angehören, wie die die Cassianer Schichten überlagernden Thorer-Schichten, während man für die zweiten nur eine Andeutung bei Raibel kennt, so kann man hieraus den Schluß ziehen, daß die Cassianer Gebilde nur ganz locale sind, welche in das System von Raibel einbezogen werden müssen; auch die in den nördlichen Alpen einzelne Petrefacten von St. Cassian führenden Schichten gehören eher den Raibler Schichten als den Cassianern an.

Die Ansicht, daß die Hallstätter Schichten vermöge ihrer Faunen den Cassianer Schichten äquivalent seien, ist schon durch die geologische Forschung widerlegt worden. Die Übereinstimmung der Fauna ist auch nur eine scheinbare, da eigentlich nur die Arcesten und Phylloceras sich von St. Cassian bis in die Hallstätter Schichten erhalten haben, und die Hallstätter Fauna bei weitem höher entwickelt ist.

Die vielen kleinen Individuen, welche die Fauna besitzt, finden einmal darin ihre Erklärung, daß das Terrain von St. Cassian wahrscheinlich eine stille Bucht war, welche den zahlreichen Gastropoden eine Heimat gab, daß vielleicht auch ein starker Salzgehalt des Wassers die Entwicklung etwas hinderte, daß die Bucht aber zugleich ein Brutort für größere und für Hochseebewohner, wie die Cephalopoden war, was die vielen Jugendformen dieser Gruppe zeigen. Die mächtigen Corallenmassen lassen über den Charakter der Uferfacies keinen Zweifel.

Daß man unter den Petrefacten von St. Cassian noch viele paläozoische Geschlechter und bei manchen Sippen noch deren paläozoischen Charakter findet, ist ein werthvoller Beweis für die

Lehre der langsamen und thätigen Fortentwicklung der thierischen Bewohner der Erde und für der letzteren nicht gewaltsame sondern allmälige Umgestaltung. In dieser Art entspricht der Charakter der Fauna genau jener Lage, welche die Schichten von St. Cassian in der Reihe der Bildungen einnehmen.

Außer den in den verschiedenen Abtheilungen der Abhandlung beschriebenen Thierresten von St. Cassian sind jedoch auch Reste von Wirbelthieren, Fischen und einem Reptil — *Nothosaurus* — bekannt geworden, auch Foraminiferen werden in der jüngsten Zeit aufgefunden; doch sind diese in einer sehr unbedeutenden Anzahl gefunden worden, weßhalb sie für eine spätere Publication zu günstigerer Zeit aufbewahrt werden.

Der Verfasser hält es für seine Pflicht, der hohen kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, deren Munificenz er nicht nur die Drucklegung und glänzende Ausstattung des umfangreichen Werkes, sondern auch anderweitige Unterstützung in reichem Maaße verdankt, bei dieser Gelegenheit seinen wärmsten und tiefsten Dank hiefür auszusprechen.

VIII. SITZUNG VOM 19. MÄRZ 1868.

In Verhinderung des Präsidenten übernimmt Herr Hofrath Freiherr v. Burg den Vorsitz.

Der Secretär gibt Nachricht von dem am 17. März l. J. erfolgten Ableben des correspond. Mitgliedes, Herrn Prof. Karl Joseph Napoleon Balling in Prag.

Über Einladung des Vorsitzenden geben sämmtliche Anwesenden ihr Beileid durch Erheben von den Sitzen kund.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Über die Blätter von „*Aesculus Hippocastanum*“, von Herrn Prof. Dr. Fr. Rochleder in Prag.

„Über die Abhängigkeit des erregten Magnetismus von den Dimensionen der Magnetisirungsspirale“, von Herrn A. Waszmuth, Assistenten für Physik an der Technik zu Prag.

„Studien aus der höheren Geometrie“, von Herrn E. Weyr, Hörer der Technik zu Prag.

Ferner legt der Secretär folgende zwei vorläufige Mittheilungen für den „Anzeiger“ vor:

„Über die Einwirkung des Terpentinöles bei Verbrennungen auf das Blut“, von dem k. k. Primararzt Herrn Dr. G. Wertheim.

„Über die Darstellung der Baryum-Doppelcyan-Verbindungen“, von Herrn Ph. Weselsky, Adjuncten der Chemie am k. k. polytechnischen Institute zu Wien.

Das c. M. Herr Vice-Director K. Fritsch legt den II. Theil seiner für die Denkschriften bestimmten Abhandlung vor, betitelt: „Normaler Blüthen-Kalender von Österreich, reducirt auf Wien“.

Herr Dr. A. v. Biesiadecki überreicht eine Abhandlung: „Über Blasenbildung bei Verbrennung der Haut“.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, k. bayer., zu München: Sitzungsberichte. 1867. II, Heft 1 & 2. München; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 6. Jahrgang, Nr. 6. Wien, 1868; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1681—1684. Altona, 1867; 4°.

Ateneo Veneto: Atti. Serie II. Vol. IV, punt. 2ª. Venezia, 1867; 8°.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des sciences physiques et naturelles. N. P. Tome XXXI, Nr. 22 Genève, Lausanne, Neuchatel, 1868; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI, Nr. 9. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3ᵉ Série. XVIIᵉ Année, Tome II, 11ᵉ Livraison. Paris, 1868; 8°.

Fichera, Filadelfo, Nuovo goniometro per gl'ingegneri, gli architetti ecc. ecc. Catania, 1867; 8°.

Gesellschaft für Salzburger Landeskunde: Mittheilungen. VII. Vereinsjahr 1867. Salzburg; 8°.

— Physikalisch-medicinische, zu Würzburg: Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. VI. Band, 4. Heft. Würzburg, 1866/67; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg. Nr. 11. Wien, 1868; 8°.

Istituto, R., Veneto di Scienze, Lettere ed Arti: Atti. Tomo XIIIº, Serie IIIª, Disp. 3ª. Venezia, 1867/68; 8°.

Landbote, der steierische. I. Jahrgang, Nr. 5. Graz, 1868; 4°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Verhandlungen. Jahrg. 1868, Nr. 5. Wien; 8°.

Reichsforstverein, österr.: Monatsschrift für Forstwesen. XVIII. Band. Jahrgang 1868, Jänner- & Februar-Heft. Wien; 8°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Vᵉ Année, Nr. 15. Paris & Bruxelles, 1868; 4°.

Societé Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. XIᵉ Année, Nrs. 7—8. Constantinople, 1867; 4°.

Verein, Offenbacher, für Naturkunde: VIII. Bericht. Offenbach a/M., 1867; 8°.

Verein, Entomologischer, in Berlin: Berliner Entomolgische Zeitschrift. XI. Jahrgang 1867, 3 & 4. Heft. Berlin; 8°.

— siebenbürgischer, für Naturwissenschaften: Verhandlungen und Mittheilungen. XVIII. Jahrgang, Nr. 7 — 9. Hermannstadt, 1867; 8°.

Wiener Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrgang 1868, Nr. 11. Wien; 4°.

— Medicin. Wochenschrift. XVIII. Jahrgang, Nr. 22—23. Wien, 1868; 4°.

Zeitschrift für Chemie von Beilstein, Fittig & Hübner. XI. Jahrgang. N. F. IV. Band, 6. Heft. Leipzig, 1868; 8°.

Das c. M. Herr Vice-Director Karl Fritsch legt vor den zweiten Theil seines „Normalen Blüthen-Kalenders von Österreich“, welcher 721 neue Pflanzen-Arten enthält, so daß die Anzahl derjenigen, deren Blüthezeit genau bestimmt worden ist, mit Einschluß der im ersten Theile des Kalenders (Denkschriften XXVII. Band) vorkommenden 1093 Arten bereits 1814 Arten erreicht.

Für die Stationen Wien, Kirchdorf in Oberösterreich und Agram ist auch ein normaler Kalender der zweiten Blüthen angeschlossen, welche sich nach längerer Pause ohne Blüthen, wieder im Herbste einzustellen pflegen und häufiger sind als man gewöhnlich glaubt, da diese Erscheinung bisher an nicht weniger als 433 Pflanzenarten beobachtet worden ist.

IX. SITZUNG VOM 26. MÄRZ 1868.

Herr Hofrath & Prof. Dr. Fr. Unger in Graz übersendet eine für die Denkschriften bestimmte Abhandlung: „Die fossile Flora von Radoboj in ihrer Gesammtheit und nach ihrem Verhältnisse zur Entwicklung der Vegetation der Tertiärzeit".

Herr Director Dr. J. Stefan überreicht eine Abhandlung: „Über Schwingungen von Saiten, welche aus ungleichen Stücken bestehen".

Herr Prof. Dr. V. Pierre zeigt und erklärt Kravogel's elektromagnetischen Motor, welcher von Sr. k. k. apost. Majestät für das hiesige k. k. polytechnische Institut angekauft worden ist.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna: Memorie. Serie II., Tomo VII., Fas. 1. Bologna, 1868; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI, Nr. 10. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3e Série. XVIIe Année, Tome II, 12e Livraison. Paris, 1868; 8°.

Gesellschaft, Astronomische, in Leipzig: Vierteljahresschrift. I. & II. Jahrgang. 1866 & 1867. Leipzig; 8°. — Publicationen. I—VIII. Leipzig, 1865—1868; 4°.

— Naturhistorische, zu Hannover: 15., 16. & 17. Jahresbericht. 1864—1867. Hannover, 1866 & 1867; 4°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg. Nr. 12. Wien, 1868; 8°.

Loomis, William Isaacs, Incidents and Facts in My Life. New York, 1867; 8°. — Discovery of the Origen of Gravitation etc. 1867; 8°. — A New Resolution of the Diameters and Distances of the Heavenly Bodies by Common Arithmetic. New York, 1868; 8°.

Mittheilungen des k. k. Génie-Comité. Jahrg. 1868, 2. & 3. Heft. Wien; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1868. II. Heft. Gotha; 4°.

Moniteur scientifique. 270e Livraison. Tome Xe Année 1868. Paris; 4°.

Nachtrag, Erster, zu dem Kataloge der Bibliothek der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien. Wien, 1868; 8°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Ve Année, Nr. 16. Paris, Bruxelles; 1868; 4°.

Verein für Landeskunde von Nieder-Österreich: Jahrbuch. I. Jahrgang. 1867. Wien, 1868; 8°. — Blätter. Neue Folge. I. Jahrgang Nr. 1—12. Wien, 1867; 8°. — Karte von Wien sammt Umgebungen. gr. Fol.

Wiener Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrgang 1868, Nr. 12. Wien; 4°.

— Medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrg. Nr. 24—25. Wien, 1868; 4°.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LVII. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

4.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

X. SITZUNG VOM 16. APRIL 1868.

Herr Dr. A. Moritz, Director des physikalischen Observatoriums zu Tiflis, dankt mit Schreiben vom 6. März l. J. für die dieser Anstalt übermittelten akademischen Druckschriften.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Über einige Bestandtheile der Blätter der Roßkastanie", von Herrn Prof. Dr. Fr. Rochleder in Prag.

„Kritische Untersuchungen über die der natürlichen Familie der Spitzmäuse *(Sorices)* angehörigen Arten", von Herrn Dr. L. J. Fitzinger in Pest.

„Über den Staurolith von St. Radegund", von den Herren Professoren Dr. K. Peters in Graz und Dr. R. Maly in Olmütz.

„Mineralogische Mittheilungen III. Barytocölestin vom Greiner in Tirol", von Herrn Prof. Dr. V. Ritt. v. Zepharovich.

„Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise" (VI. Fortsetzung und Schluß), von Herrn Dr. F. Steindachner.

„Über die Erscheinungen, welche elektrische Schläge an den sogenannten farblosen Formbestandtheilen des Blutes hervorbringen". von Herrn Alex. Golubew aus St. Petersburg.

„Über die Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes in Graphitsorten", und „Zur Elementaranalyse", beide von Herrn Dr. W. F. Gintl, Assistenten bei der Lehrkanzel der Chemie an der k. k. Universität in Prag.

„Über das Verhalten des Kobaltoxyduls zu Metalloxyden", von Herrn Dr. J. Bersch, Professor am Landes-Realgymnasium in Baden.

„Beiträge zur Kenntniß der Flammenspectra kohlenstoffhaltiger Gase", von Herrn A. Lielegg, Professor an der Landes-Oberrealschule zu St. Pölten.

„Neues Elektroskop", von Herrn F. Kogelmann in Graz.

Herr Prof. Dr. R. Maly übersendet eine für den Anzeiger bestimmte vorläufige Mittheilung über „neue Derivate des Thiosinnamins".

Herr Dr. A. Boué überreicht eine Abhandlung: „Über die jetzige Theilung der wissenschaftlichen Arbeit, sowie über Granit und Metamorphismus-Theorien".

Herr F. Unferdinger legt folgende drei Abhandlungen vor: *a)* „Über die Prüfung einer gegebenen Differenzialformel auf Integrabilität und über die beiden Integrale

$\int e^{\mathrm{Sin}\,x} \cdot \mathrm{Cos}\,(nx - \mathrm{Cos}\,x) \cdot dx$, $\int e^{\mathrm{Sin}\,x}\,\mathrm{Sin}\,(nx - \mathrm{Cos}\,x) \cdot dx$."

b) „Über den Werth des Ausdruckes

$$\frac{1}{(m+\delta)^\varepsilon} + \frac{1}{(m+2\delta)^\varepsilon} + \frac{1}{(m+3\delta)^\varepsilon} + \ldots + \frac{1}{\{m+m(n-1)\delta^\varepsilon\}}$$

für $m = \infty$, und über das Dirichlet'sche Paradoxon bei unendlichen Reihen". *c)* „Die allgemeine Formel für die Summe der Winke eines Polygons".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Annalen der Chemie von Wöhler, Liebig & Kopp. N. R. Band LXIX, Heft 3. Leipzig & Heidelberg, 1868; 8°.

Annales des mines. VIe Série. Tome XII, 4e Livraison de 1867. Paris, 1867; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 6. Jahrg. Nr. 7 bis 8. Wien, 1868; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1685—1687. Altona, 1868: 4°.

Barrande Joachim, Système silurien du centre de la Bohême. Ire Partie: Recherches Paléontologiques. Vol. II. Céphalopodes. 3me Série: Pl. 245—350. Prague & Paris, 1868; 4°.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des Sciences physiques et naturelles. N. P. Tome XXXIe, Nr. 123. Genève, Lausanne, Neuchatel, 1868; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI, Nr. 11—13. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3e Série. XVIIe Année, Tome II, 13e—15e Livraisons. Paris, 1868; 8°.

Gesellschaft, k. k. zoolog.-botan., in Wien: Verhandlungen. Jahrgang 1867. XVII. Band. Wien; 8°. — Neilreich, Aug.,

Diagnosen der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen, welche in Koch's Synopsis nicht enthalten sind. Wien, 1867; 8°. — Schumann, J., Die Diatomeen der Hohen Tatra. Wien, 1867; 8°. — Winnertz, Joh., Beitrag zu einer Monographie der Sciarinen. Wien, 1867; 8°.

Gesellschaft, Astronomische, in Leipzig: Vierteljahrsschrift. III. Jahrgang, 1. Heft. Leipzig, 1868; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg. Nr. 13—15. Wien, 1868; 8°.

Grunert, Joh. Aug., Archiv der Mathematik u. Physik. XLVIII. Theil, 1. Heft. Greifswald, 1868; 8°.

Instituut, koninkl. Nederlandsch Meteorologisch: Nederlandsch Meteorologisch Jaarboek voor 1867. I. Deel. Utrecht, 1867; 4°.

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer, von F. Vorwerk. Band XXIX, Heft 1. Speyer, 1868; 8°.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie etc. von H. Will. Für 1866. 3. Heft. Gießen, 1868; 8°.

Kenngott, Adolf, Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1862—1865. Leipzig 1868; gr. 8.

Landbote, der steirische. I. Jahrg. Nr. 6. Graz, 1868; 4°.

Lotos. XVIII. Jahrgang. März 1868. Prag; 8°.

Magazijn voor Landbouw en Kruidkunde. N. R. VII. Deel, 8.—11. Aflevering. Utrecht, 1867; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrgang 1868, III. Heft. Gotha; 4°.

Moniteur scientifique, 271e. Livraison: Tome Xe, Année 1868. Paris; 4°.

Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri: Bullettino meteorologico. Vol. III, Nr. 1—2. Torino, 1868; 4°.

Peschka, Gustav Ad. v., und Em. Koutny, Freie Perspective in ihrer Begründung und Anwendung. Hannover, 1868; 8°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Jahrbuch. Jahrgang 1868. XVIII. Band, Nr. 1. Wien; gr. 8°. — Verhandlungen. 1868, Nr. 6—7; gr. 8°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Ve Année, Nrs. 17—19. Paris & Bruxelles, 1867. 1868; 8°.

Societé Impériale des Naturalistes de Moscou: Bulletin. Année 1867. Tome XL, Nr. 3. Moscou, 1867; 8°.

— philomatique de Paris; Bulletin. Tome IVe, Octobre, Novembre, Décembre 1867. Paris; 8°.

Verein, physikalischer, zu Frankfurt a. M.: Jahresbericht für 1866—1867. 8°.

— Nassauischer, für Naturkunde: Jahrbücher. XIX. u. XX. Heft. Wiesbaden, 1864—1866; 8°.

Wiener landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. 1868, Nr. 13—15. Wien; 4°.

— Medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrg. Nr. 26—31. Wien, 1868; 4°.

Zeitschrift für Chemie von Beilstein, Fittig und Hübner XI. Jahrg. N. F. IV. Band, 7. Heft. Leipzig, 1868; 8°.

Über die jetzige Theilung der wissenschaftlichen Arbeit, so wie über Granit und Metamorphismus-Theorien.

Von dem w. M. Dr. **A. Boué.**

In jedem Zeitraume bewegten sich die Wissenschaften in gewissen Grenzen und Räumen. Das Wissen der Griechen war nicht das der Egypter und Assyrier, die römische Gelehrsamkeit modificirte, wenn auch nur wenig, die griechische; aber in dem weiten Verlaufe der Zeit stellen sich große Abschnitte in dem Wissen der Menschheit heraus, namentlich die Zeit, wo die allgemeine Barbarei die Kenntnisse auf die Klöster beschränkte, dann diejenige des Mittelalters, diejenige von der Entdeckung der Buchdruckerkunst und später der Reformation an bis zur Mitte des siebzehnten Jahrhunderts, dann die des Endes dieses letzteren und des ganzen folgenden achtzehnten, und endlich diejenigen unseres Seculums. Im Alterthume gab es nur Gelehrte, sowohl Fachgelehrte als besonders sogenannte Philosophen, welche als die Leibnitz ihrer Zeit gut, mittelmäßig oder schlecht sich uns jetzt vorstellen. Dann kam die Reihe an die Klostergeistlichen, um später theilweise ihre Gehülfen und manchmal Rivalen oder Widersacher in sehr einzeln lebenden Gelehrten oder selbst besonders in gewissen Professoren zu bekommen.

Die Zeit der Gründung von wahren Akademien war angerückt und sie erstanden in Italien und in den damals civilisirtesten Ländern des westlichen Europa's. Die erste bekannte Akademie für Naturwissenschaften war die durch Berandino Telesio zu Cosenza in Calabrien im Jahre 1565 gegründete. Eine merkwürdige theologisch-historische Thatsache ist aber, daß, als die Reformation in Fluss kam, die Menge der italienischen Akademien zu einigen zusammenschmolz[1]), indem im Gegentheil die Akademien an Ausbreitung und

[1]) Im XVI. Jahrhundert gab es 160 Akademien in Italien, diese Zahl erhob sich zu 180 vom Jahre 1600—1650, aber am Ende der folgenden 50 Jahre bestanden nur noch 124, und vom Jahre 1700—1750 schrumpfte ihre Zahl zu 91 zusammen.

Zahl besonders in Centraleuropa immerfort gewannen. So kam der Anfang dieses Antagonismus in der Lehrart, welche noch jetzt theilweise mehr oder weniger in allen christlichen Glaubensbekenntnissen besteht und deren Extreme Lehrfreiheit und orthodoxe Wissenschaft bilden. Man sollte nicht übersehen, daß unsere besten Schulen selbst bei Protestanten noch jetzt nicht von den scholastischen Windlingen sich haben gänzlich befreien können.

Die bei der Gründung der Akademien eingehaltenen Principien sind auch im Allgemeinen bis jetzt wenig modificirt worden, daher stammt von einer Seite natürlich die besondere, etwas mittelalterliche Constitution aller unserer jetzigen Akademien [1]) in der Fülle des jetzigen Culturstandes der europäischen Menschheit. Von der andern Seite begreift man ebensowohl den akademischen Reformdrang der Jugend als die Halsstarrigkeit der Alten dagegen. Im künftigen noch mehr praktischen Jahrhundert wird man aber wahrscheinlich mit neuen Einrichtungen versehen, unsere Zeit des Überganges und des Zauderns ebensowenig als eine Akademie ohne Debatten verstehen.

In unserm Jahrhundert oder wenn man genau reden will, ungefähr von dem Jahre 1780 an, sind die Wissenschaften aus ihrem Sanctuarium endlich nach und nach herausgetreten, und ihren wahren praktischen Nutzen Jedem enthüllend, haben sie sich nach und nach popularisirt. Neben den sogenannten Philosophen und Fachgelehrten sind in einer nicht arithmetischen, sondern geometrischen Progression eine Unzahl von wissenschaftlich gebildeten Männern erstanden, welche man unter den Namen von Gelehrten, Dilettanten, Wissbegierigen und den Nutzen der Wissenschaften nur Ahnenden classificiren kann.

Diese Zusammensetzung der jetzigen gelehrten, geschulten oder nur halb geschulten Welt wird aber noch viel buntscheckiger durch die Art und Weise der wissenschaftlichen Leistungen. Neben den Katheder-Büchern entstanden eine Unzahl anderer, welche keineswegs nach dem hohen Standpunkt der Wissenschaft verfaßt waren, so z. B. nur bei unserer Wissenschaft zu bleiben, liefen

---

[1]) Die Öffentlichkeit der akademischen Sitzung ist selbst eine große Neuerung, welche seit noch nicht 40 Jahren durch Arago gegen viele Widersacher erkämpft wurde. In England und auch anderwärts ist dieser Gebrauch noch nicht eingeführt.

parallel aus der Druckerpresse geognostische Elementarbücher und mosaische Geologien.

Da die Akademien unmöglich in ihrer jetzigen Verfassung alle Fächer des Wissens, so wie nur die besten Fachmänner umfassen können, so bildeten sich mit oder ohne ihrer Gunst, oder selbst gegen ihren Willen eine Menge gelehrter Vereine, in welchen die Fortschritte in gewissen Fächern weit über das Wissen der Akademiker getrieben werden. Dieses haben wir selbst beispielsweise erlebt, als im Jahre 1817 Hr. Brochant uns abhielt, einen Vortrag in der Pariser Akademie über die Übergangsgebirge mit Serpentin zu halten. „On ne vous comprendra pas", sagte er zu mir [1]).

Doch wenn die jetzige Art der größten möglichen Vertheilung bei der wissenschaftlichen Arbeit viel zur Hebung aller Lehren beigetragen hat, so ist dadurch das allgemeine Wissen in einzelnen Individuen fast verschwunden, und selbst die meisten Fachmänner scheinen viel zu wenig Werth auf die Nebenwissenschaften ihres täglichen Berufes zu legen. Die Folge davon ist öfter Einseitigkeit, zu leichte Abfertigung in ihren Arbeiten und besondere Theorien sowie selbst Überschätzung der geistigen Kräfte.

So besitzen wir jetzt in der Naturgeschichte systematische Botaniker ohne Kenntnisse, oder wenigstens mit nicht gehörigen Kenntnissen der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. In letzterer Wissenschaft kommt es auch vor, daß ein Algologe allgemeine Theorien für Kryptogamen aufstellte, welche, wenn er die anderen Theile dieser Pflanzenabtheilung auch studirt hätte, wahrscheinlich anders ausgefallen wären u. s. w. In fast allen Zweigen der Zoologie gibt es beschreibende Autoren, welche nur das Äußere ohne das Anatomisch-physiologische des Innern berücksichtigen, was auf unserm jetzigen Standpunkte des Wissens nicht stattfinden sollte.

In der Geologie treiben Einige nur Petralogie im mikroskopischen und chemischen Sinne, ohne sich viel mit dem Übrigen der Wissenschaft zu beschäftigen. Andere im Gegentheil tummeln sich ewig nur in Bergwerks-Lagerstätten herum, indem eine dritte Classe vornehm alle letzteren fast ignorirt und doch topographische Geologie treibt.

---

[1]) Nach den privaten wohl bekannten Äusserungen eines Cuvier scheint es selbst erlaubt zu fragen, ob dieser große Anatom und Zoolog einen vollständigen, richtigen Begriff der Geognosie und Geologie hatte?

Alle diese haben aber wenigstens die Grundwissenschaft der Geologie, die Mineralogie gelernt, aber es gibt jetzt manche Geologen, welche von dieser Wissenschaft so wenig wissen, daß einer davon bei einer von mir aufgezählten Reihenfolge von Mineralien sich selbst ganz verblüfft geberdete. Andere, uns wohl bekannte, druckten geologische Beschreibungen ohne die gehörige Kenntniß der Felsarten.

Es sind uns auch in Frankreich sowie unter der anglo-sächsischen Race Geologen vorgekommen, welche in unserer Wissenschaft sich nur umgesehen haben, um über die biblische Kosmologie ein endliches Urtheil fassen zu können. Wie weit sie ihren Zweck erreicht haben, zeigt uns die bedeutende Literatur dieser Art (bei 134 bis 140 Werke oder Abhandlungen), welche fast eben so viele Auslegungen als Werke aufzuweisen hat. Andere Geologen, kaum durch Vorlesungen, Bücher oder Excursionen mit der Wissenschaft etwas bewandert, versteigen sich sogleich in einseitige Theorien, nachdem ihr Wissen in einer oder der andern Richtung größer ist. Irgend eine neue wissenschaftliche Entdeckung genügt ihnen für ein ganzes Gebäude von Luftschlössern.

Endlich muß man seine Auctoren noch weiter sortiren und stationäre Geologen nicht mit weit gereisten verwechseln. Erstere können uns das schätzbarste Material für locale Topographie liefern, doch zu gleicher Zeit kann ihnen das Theoretisiren im Allgemeinen deßwegen nicht leicht sein und sie können möglichst weniger glücklich in dieser Richtung als die andere Gattung von Geologen sein. Heut zu Tage kennt jeder Geolog die classischen Bestimmungs-Gegenden der Reihenfolge der Formationen und der verschiedenen massiven Felsablagerungen, sowie auch die Localitäten, wo die bis jetzt bewährtesten Theorien entstanden und auf guten Gründen der Geognosie basirt wurden. Den Besuch solcher Gegenden sollte jeder Geolog sich angelegen sein lassen, ehe er andere theoretisch belehren wollte. Es ist wohl manchmal möglich, daß Theorien nach den Fortschrittslehren der Physik und Chemie später anders sich erklären lassen, aber diese Modificationen der einst angenommenen systematischen Gedanken können mit den ganz genauen und von allen Geognosten richtig gestellten Beobachtungen nie in Widerspruch kommen; sonst können wir sie a priori als falsch bezeichnen, möge man dazu welchen Schwarm von physicalischen und chemischen Erfahrungen nach dem jetzigen Stande des Wissens auch entwickeln.

Dann haben wir die paläontologische Schule, welche theilweise in den mineralogischen Kenntnissen, sowie in den Lagerungen der ungeschichteten Gebirgsarten oft wenig bewandert ist, oder diese Theile unserer Wissenschaft nachläßig gegen andere behandelte. Die Paläontologie als Anhang zur Zoologie und Botanik ist ein so anziehendes Studium und führt so direct zu den wunderbarsten Schlüssen, daß man es dem Fachpaläontologen wirklich verzeihen muß, wenn er es wagt, als einziger geologischer Lehrer förmlich auftreten zu wollen. Aber leider gesellen sich fast immer dazu Überspannungen, Übereilungen und selbst wirklich Lächerlichkeiten, wie wir es auch am verewigten, doch verdienstvollen Alcide d'Orbigny erfahren haben, als er für jede größere Schicht besondere Petrefactenarten in Anspruch nahm, und wenn er sie nicht fand, aus Spielarten Neues schuf, um seiner systematischen Ansicht gar keinen Abbruch zu thun.

Wenn in der Geologie und Paläontologie sich der Dilettantismus oft so breit macht, so geht es jetzt nicht viel besser in der Erdkunde, Ethnographie und Statistik, in welchen Büchern die Zahl der Berufenen und Unberufenen heut zu Tage sich noch mehr als in unseren Wissenschaften erhöht hat. Auf der andern Seite bemerkt man als Trost, daß in allen den, jetzt der Genauigkeit wegen auf Mathematik basirten physicalischen Wissenschaften nicht so leicht solche Verstöße gegen die Wahrheit der Thatsachen durch die Fachgelehrten geschehen können. Ihre theoretischen Schlüsse sind nur manchmal zu allgemein angenommen oder zu voreilig. Doch gibt es daselbst gewisse Theorien, welche mehreren Fächern gemeinschaftlich unentbehrlich sind, wie zum Beispiel in der Optik und Akustik, indem die Berührungspunkte der Lehre über Hitze und Licht mit derjenigen über Elektricität, Magnetismus und Meteorologie so zahlreich sind, daß sie nur eine wissenschaftliche Methode zulassen. Die Meteorologie scheint fast allein die physicalische Wissenschaft zu sein, welche am leichtesten von dem Pfad der Wahrheit abweicht und manchmal zu nicht ganz gegründeten Schlüssen führen kann. In dieser Fachwissenschaft aber gibt es auch viel mehr Dilettanten als in dem übrigen Wissen der Physik. Endlich sondern sich die Astronomen und Mechaniker wenigstens sehr von den anderen physicalischen Fachgelehrten ab und gesellen sich mehr mit den Mathematikern, welche ihre Wissenschaft in physicalischer Richtung treiben.

In der Chemie aber sieht es ziemlich anders aus, seitdem die organische Chemie so große Fortschritte gemacht hat. Manche Chemiker, besonders die mineralogischen, scheinen noch zu glauben, ihre Studien nur auf das Unorganische beschränken zu können, während doch die Rückwirkung der großen Entdeckungen und aufgestellten Theorien im Organischen auf das Auffassen des Wissens im Unorganischen täglich augenscheinlicher wird.

Diese Auseinandersetzung hielten wir nothwendig zur rechten Charakteristik des jetzigen Standes der wissenschaftlichen Literatur, wo man mit Büchern, Beschreibungen und Theorien aller Arten überschüttet wird, zu welchen sehr oft die Autobiographie der Auctoren, sowie ihrer Schule eine sehr nothwendige Scala der Schätzung wäre.

Aufstellungen von einer oder der andern geogenetischen Theorie gehören wohl zu den meisten großen geologischen Beschreibungen einzelner Länder, aber ein unablässiges Postulatum solcher Hypothesen ist ihre feste Basis oder ein richtiger Ausgangspunkt, um nicht wieder in die längst verpönten sogenannten Erdtheorien zurückzufallen. Wie viele selbst verwickelte mathematische Probleme werden lösbar, sobald man ein Theorem, ein Axiom als angenommen zugibt, und vice-versa, darum muß der Fachmann erstlich diese Ausgangssätze genau beweisen. Dasselbe logische Princip muß den sonst ganz vernünftigen Wunsch, etwas Neues in der Geogenie zu entdecken oder die Nichtstichhaltigkeit einer ihrer Theorien offenzulegen, regeln. So hat ein Genfer Geolog mit einem reichen Schatz von genauen geognostischen Beobachtungen über das höchste Gebirge in Europa unsere Wissenschaft bereichert.

Für uns besonders, die wir unter André de Luc vor 57 und 58 Jahren unsere ersten mineralogischen und botanischen Studien in jenem Berg-Paradies machten, war die Durchblätterung jener zahlreichen Excursions-Referate eine wahre Wonne. Doch wenn man weiter zum Schlusse das theoretische dahinter hinken sieht, so bemerkt man leider bald, daß die Ausgangspunkte desselben nur ganz und gar nicht bewiesene Axiome sind, und die Berichtigung selbst in einigen Hauptlehrbüchern der Geognosie zu finden wäre.

Der verehrteste Herr Verfasser schreitet namentlich zurück zu den Zeiten eines Pallas u. s. w., wo man den Granit als die älteste Formation der Erdhülle betrachtete, wie es ehemals Jurine durch den Namen Protogéne für den Talk enthaltenden Granit auch aussprach.

Obgleich in den meisten sogenannten Erddurchschnitten eine solche Granit-Hülle sich für das Auge sehr schön ausnimmt, so hat schon lange Studer mit vielem Geist die Grundlosigkeit einer solchen bildlichen Darstellung bewiesen, indem er nicht einsehen konnte, warum Granit mehr als Porphyr, Diorit und andere plutonische Gesteine, oder selbst Quarzit, Weißstein oder Gneiß, die erste feste Hülle des feuerflüßigen Erdkörpers hätte bilden sollen. Überhaupt scheinen die Verfertiger von solchen allgemeinen Erddurchschnitten durch die rothe Farbe des Granits mehr eine feuerflüßige Masse als diese Felsart selbst ausdrücklich haben andeuten wollen.

„Bei genauerer Prüfung", sagt unser Freund, „ist diese Behaup-„tung eine mißliche Sache, nämlich nur eben ein Dogma, ein Glau-„bensartikel und nicht ein Gegenstand der Empirie. Denn mögen „wir noch so viele Beispiele aufführen, daß das tiefste Gesehene an „zahllosen Punkten nicht Granit, sondern diese oder jene Steinart „sei, so wird man uns entgegnen, daß der Granit immer noch dar-„unter liegen könne; machen wir geltend, daß die meisten genauer „untersuchten Granit-Partien erweislich jüngeren Ursprungs seien „als die ihnen auf- oder angelagerten Bildungen, so behauptet man, „diese aufgestiegenen Granite bewiesen eben das Dasein eines tiefer „liegenden allgemeinen Granit-Stockes. Wollen wir diese Folgerung „auf alle massiven Gesteine ausgedehnt wissen, so verlangt man „wenigstens, daß wir an eine unverhältnißmäßig größere unterir-„dische Verbreitung der Granite als aller andern plutonischen Fels-„arten zusammengenommen glauben sollen. Alle diese Postulate „stützen sich aber in letzter Instanz auf die nothwendige Forderung „unseres Verstandes, dem ersten Sedimente eine feste Grundlage, den „ältesten Meeren einen so ziemlich kaltgewordenen Steingrund zu „geben." (N. Jahrb. f. Min. 1840, S. 347.) Ob dies gerade nur Granit hat sein können und müssen, das ist nur eine nicht unumstößliche Muthmassung.

Wenn die chemischen Bestandtheile der Granite ganz verschieden von denjenigen der Weißsteine, Gneiße, Syenite, Porphyre, Trapparten und Trachyten wären, und man nur mit Naturproducten in bestimmten chemischen Proportionen zu thun hätte, so wären das wichtige Anhaltspunkte, das Gegentheil aber ist die allgemeine anerkannte Wahrheit. Es lassen sich nur chemische, sogenannte typische Mittelwerthe für jede Felsart ermitteln. Dann bleiben die Haupt-

bestandtheile der erwähnten Felsarten immer Kiesel und Thonerde und in jeder sind die Proportionen dieser Erde keinesweges constant, sondern im Gegentheile nach Localitäten und Formations-Zeiten sehr oft etwas verschieden. Natürlicherweise differenziren die Analysen-Resultate für diese Gesteine besonders, wenn man mit den Graniten solche Spielarten der anderen Felsarten vergleicht, in welchen eines von den drei Hauptmineralien, der Granit, fehlt oder wenn einer von diesen in dem verglichenen Gestein nur sehr wenig vertreten ist. Wenn zum Beispiel zwischen der chemischen Natur des Granits und der Quarz-Porphyre mit Glimmer oft fast Übereinstimmung herrscht, so kann dieses Verhältniß nicht der Fall für den quarzfreien Porphyr oder den feldspathreichen Diorit, Trapp oder die Hornblende oder Augit enthaltenden Felsarten sein. (Siehe Dr. Roth's nützliche Gesteins-Analysen-Tabelle, 1861.) Darum sind auch sowohl mineralogische als chemische Übergänge zwischen allen letzterwähnten Gesteinsarten und dem Granit oft beobachtet und beschrieben worden. (Ebend. S. IX.) Dr. Roth macht auch auf den Unterschied der Analysen und der angenommenen typischen Mittelwerthe aufmerksam, welche nur von der verschiedenen Grobkörnigkeit der Felsarten herrührt. Ein feinkörniges Stück Granit wird ein anderes chemisches Resultat liefern als ein mit großen Feldspath-Krystallen besetzter u. s. w. (Ebend. S. XV.)

Darnach ist der Granit nur ein unter gewissen Umständen entstandenes Naturproduct, welches unter anderen Umständen sowie manchmal mit Ausscheidung oder Annahme gewisser chemischen Bestandtheile sich zu einer andern Felsart umformt. Wo sind denn die Beweise, daß nothwendigerweise nur Granit, das heißt seine chemischen gewöhnlichen Bestandtheile und diese gemischte Art von Felskrystallisation am Uranfang stattfinden konnte? Schon Dr. Macculloch hat die Ausscheidung der Kieselerde als Quarzfels dem Granit für diese Urhülle des Erdkernes vorgezogen.

Außerdem abgesehen von allen sogenannten jüngeren Graniten, über welche noch nicht eine feste Meinung besteht, hat die Geognosie das Vorhandensein von Granitkuppen und Gängen im deutlichsten Übergangsgebirge sattsam bewiesen, wie z. B. am Harz, zu Johann Georgenstadt (nach Mohs), zu Aue (Erzgebirge), im Frankenwald, in Cornwallis, am Berg Shap in Cumberland, beim Doon-See und im Criffel im südwestlichen Schottland, im südlichen Norwegen u. s. w. Auf diese Thatsache gestützt kann aber der Plutonist behaupten, daß

die Hervorbringung granitähnlicher chemischer Mischungen und ihre Krystallisirung als plutonische Felsarten selbst in viel späteren geologischen Zeiten behauptet wird, möglich war. In jenen Zeiten waren aber auch schon andere plutonische und metamorphische Bildungen geschehen.

Der Herr Verfasser, immer nur auf den Mont-Blanc-Protogin fussend, bildet sich ein, die erwähnte Schwierigkeit zu umgehen, indem er meint, daß alle Granite als feste Massen aus der Erde emporstiegen. (Bd. 3, S. 141.)

Diese Generalisation einer schon berührten Möglichkeit beruht aber auf einer bestrittenen Thatsache. Denn erstlich sind nur wenige Fälle bekannt, wo einige Geologen dieselbe Meinung aussprechen zu müssen geglaubt haben [1]). Dann müssen solche Hebungen erstarrter Massen ganz besondere Schichtenstörungen in den sedimentären ebensowohl als in den krystallinisch geschichteten hervorgebracht haben, welche für die acht bis jetzt bekannt gewordenen Fälle keinesweges immer unwiderruflich von mehreren competenten Geognosten angenommen wurden. Im Gegentheil, in den meisten beschriebenen Gegenden, wo Granite mit den erwähnten zwei Gebilden in Berührung kommen, stellten sich scheinbar wenigstens nicht die als für diese Theorie nothwendig anerkannten Stratifications-Störungen ein. Nach diesem kann man wenigstens für diese Theorie nicht eine allgemeine Anwendung in Anspruch nehmen.

Außerdem kommt bei allen Granitstöcken sehr oft der Umstand vor, daß aus ihrer Maße kleine, sowie größere und selbst sehr mächtige, lange Gänge ebensowohl in den Übergangsschiefern als in den sogenannten Hornfelsen und krystallinischen Schiefern sich verzweigen. Dieses ist allgemein bekannt und der Verfasser schreibt und bildet davon selbst mehrere

---

[1]) Bern. Studer Gneiß-Granit emporgehoben und zwischen Kalkmassen des Roththales bei der Jungfrau geschoben (Jahrb. f. Min. 1832 H. 2, S. 212, 1836 H. 6. N. Mém. Soc. helv. Sc. nat. 1839 B. 3. Bibl. univ. Genève 1837. N. F. B. 8, S. 207). Sedgwick u. Murchison Caithnesser Granit emporgehoben (Trans. géol. Soc. L. 1835. N. F. B. 3, Th. 3, S. 354), Cäs. v. Leonhard Geol. Verhältnisse des Granit und der Kreide von Meißen (Jahrb. f. Min. 1834. H. 2. 2. Taf.), Scouler in Irland (Bull. Soc. géol. Fr. 1837. B. 8, S. 305, durch Virlet bestätigt S. 308), Dubois de Montpereux Granit der Ukrain (dito S. 373), Virlet (dito 1839 B. 11, S. 134), B. Cotta (Echo du monde savant 1841, N. 649, S. 411).

Fälle ab (sein Atlas, Taf 16, Fig. 1 – 9 und Taf. 13). Nun, solche Lagerungsverhältnisse stempeln, wenigstens für unsern vielleicht beschränkten Verstand, jene Hypothese von festen Granithebungen zur Unmöglichkeit.

Überhaupt scheint uns der Verfasser in seiner Theorie zu geschwind zu Werke gehen und von seinen Gönnern nichts als widersinnige Behauptungen zu erwarten. Wir sind aber, Gott sei Dank, nicht mehr in den huttonischen Zeiten, wo die chemische Kenntniß so gering war und die Parteiliebe für eine vorgefaßte Meinung so groß, um selbst die rothe Farbe in Kreidefeuersteinen einer durch plutonische Gluth verursachten Veränderung zuzuschreiben.

Wir blieben glücklicherweise nicht stationär und schreiten mit den Fortschritten der physikalisch-chemischen Wissenschaften vorwärts, indem wir zu gleicher Zeit keineswegs erröthen, heut zu Tage einige unserer theoretischen Ansichten zu ändern und dieses öffentlich gerne aussprechen.

Aber neben diesem Nachgeben sind wir ganz und gar nicht willig, durch einzelne Abhandlungen eines Physikers oder Chemikers uns für geschlagen zu halten, denn, wie man sagt, die Wahrheit ist oft Nachbarin des Irrthums, und besonders handelt es sich in solchen Fällen, auf die Controle anderer Physiker und Chemiker zu warten und solche Prüfungen nach allen Richtungen des studirten Gegenstandes genau auszudehnen.

Nun, zum Beispiel, stützt sich der erwähnte Gelehrte, um die neptunische Bildung des Granit zu beweisen, nur auf einige einzelne physikalische, chemische, mineralogische oder geognostische Beobachtungen, welche er als *faits décisifs* (Bd. 3, S. 303) zu erklären ganz irrthümlich sich berechtigt glaubt. Darauf, ohne alle Gegengründe zu prüfen, werden alle plutonischen Ansichten als ein Unsinn (Bd. 3, S. 322), die Kluft zwischen den granitischen und vulcanischen unter den Felsarten eben so ungeheuer als zwischen Wasser und Feuer erklärt. Die Zwischenglieder, die Porphyre, Trachyte, Serpentine und Trappe werden in der überspannten neptunischen Phantasie gänzlich übersprungen. Wenn man aber solche peremptorische Sätze in die Welt schleudert, so sollte man doch gründlicher sein Thema bearbeiten.

Indem wir in einem eigenen Appendix die beste und bekannteste Bibliographie der verschiedenen Ansichten über Granitbildung in methodischer Ordnung beifügen, wollen wir jetzt zu der leichtern

Arbeit übergehen, alle diese sogenannten unwiderstehlichen Resultate wissenschaftlich zu Null zu reduciren.

Erstlich glaubt der Herr Verfasser die Erklärung nothwendig, daß kleine eckige Nester von sehr glimmerreichen Granit keineswegs als schwärzliches Geschiebe im Granit gelten können (Bd. 3, S. 304). Solche Irrthümer könnte man wohl nur Chamouny-Führern oder Alpenclub-Dilettanten zumuthen, wenn nicht einer von unseren gefeiertsten Collegen, Prof. Zippe, ein Quarzgeschiebe im Granit einst zu finden glaubte (Bull. Soc. geol. Fr. 1845, N. F. Bd. 2, S. 266). Doch diese letzte Bemerkung wurde durch Durocher u. a. dadurch geschwächt, daß eine Art Granit in der Normandie und Bretagne Nester von Quarz und Glimmer enthält, welche auch als Geschiebe gelten könnten (Bull. 1846, Bd. 4, S. 140—143, Taf. 1, F. 1—6). Wenn man aber in manchen Graniten eckige Fragmente von verschiedenen älteren und jüngeren Schiefern oft fand [1]), so wäre die Möglichkeit der Zippe'schen Angabe nicht ganz ausgeschlossen; aber unser verewigter College hätte alle Zweifel unmöglich gemacht, wenn er anstatt von gleichzeitig mit dem Granit gebildeten Quarzgeschiebe nur von Quarznestern gesprochen hätte.

Natürlicherweise erscheinen solche Fälle ganz naturgemäß für jene wenige, welche in manchem Granit ein plutonisch-metamorphosirtes Sediment zu erkennen glauben (Virlet ebd. 1844. N. F. Bd. 1, S. 766, 1845, Bd. 3, S. 94—96; C. R. A. d. Sc. P. 1845, Bd. 21, S. 1222).

Der erwähnte Verfasser widmet auch wieder mehrere Betrachtungen der, nach unserer Wenigkeit, längst abgethane Frage über die Schichtung oder Nichtschichtung der Granite und Protogine, indem Zerklüftungen oder sehr trügerische

[1]) Joh. v. Charpentier im Gr. d. Pyrenäen (J. d. Min. 1813. Nr. 194. B. 33, S. 117—119), v. Seckendorf Grauwacken-Fragmente mit Muscheln im Harzer Granit (N. Jahrb. f. Min. 1831. Edinb. n. phil. J. 1833. B. 15, S. 296). Drian zu Rive de Gier (Ann. Soc. d'agric., Sc. phys. & nat. de Lyon 1843, B. 6, S. 233). Rozet (Bull. Soc. géol. d. Fr. 1845. B. 3, S. 276). Bertrand Geslin, Glimmerschieferbrocken im Granit zu Dinant, Insel Jersey u. s. w. (dito 1846, B. 4. S. 143). Cotta, Fragmente von Gneiß, Glimmerschiefer u. Grauwacke in Graniten zu Langebruck u. Liebenstein (N. Jahrb. f. Min. 1848, S. 129—132. Taf. 3). Telef Dahll in Tellemark (dito 1862, S. 604, oder seine Geologie von Tellemark 1862). Alfr. W. Stelzner, Granite zu Geyer u. Ehrenfriedersdorf (N. Jahrb. f. Min. 1865, S. 865).

Schichtungsablösungen wie in den Laven, Trapparten, Trachyten, Porphyren und Sieniten durch wohl bekannte, oft erwähnte Ursachen vorhanden sind (siehe z. B. De la Bèche Res. in theoret. Geolog. 1834, S. 103, Report. on the Geol. of Cornwall. S. 163, f. 16 und die Abh. von Sharpe, Studer, Tyndall, Sorby, Harknes, Jukes u. s. w.).

Man muß aber Gneiss, in welchem der Glimmer durch Talk ersetzt wird, oder geschichtete Protogine mit talkigen Graniten oder massiven Protoginen nicht verwechseln. Die Schwierigkeit, zu einer Entscheidung zu kommen, ist nur in Fällen vorhanden, wo durch die grossen Veränderungen des Metamorphismus ziemlich bedeutende Nester oder Nieren von ungeschichteten Protoginen in den geschichteten hervorgebracht wurden, wie auch bei dem gewöhnlichen Gneiss und Granit der Fall manchmal eintritt. Diese einfache Erklärung von verschiedenen Graden der Umwandlung gibt Aufschluß über manche sogenannte Blöcke von Granit (vergl. Bd. 3, S. 172), Weißstein oder Eurit im Gneiss. Andere solche sogenannte Granitblöcke im letztern Gestein sind aber nur abgerissene isolirte Stücke von Granitgängen, welche in einem Durchschnitte solche anomale Formen annehmen müssen.

Dann wird, wie im ersten Versuche Delesse's, zu den drei Hauptbestandtheilen des Granits übergangen. Der Quarz bildet sich auf nassem Wege: Schafhäutl, Sénarmont, Daubrée und Cagniard-Latour werden als Zeugen angerufen. Die Plutonisten haben aber diese offenkundige Thatsache nie geleugnet, sowie sie eben so wenig die sehr mögliche Bildung von verschiedenen Quarzgängen vermittelst kieselhaltiger Mineralwässer bestritten haben. Wie würden aber die Neptunisten über folgende eben so stichhaltige Syllogismen auflachen, namentlich eine Anzahl von Mineralien, zur Abkürzung hier mit *n* bezeichnet, wurden augenscheinlich auf dem trockenen, feurigen Wege erzeugt, ergo können diese Producte in keinem Falle zum Reiche Neptuns gehören. So wird durch ähnliche Argumente keineswegs die Bildungsart des Quarzes im Granit bewiesen.

Weitere Beobachtungen von Delesse, Sir Humphry, Davy, Brewster, Sorby und Zirkel über die flüssigen oder gasartigen Einschlüße im Quarz des Granit sind schon mehr am Platze, aber lassen sich recht gut mit einer vernünftigen wässerigen feurigen Bildung des Granit vereinigen, wie Elie de Béaumont und Fournet es auseinandersetzten und wie der Verfasser es selbst niederschreibt.

Gab es vielleicht Plutonisten, die sich auf 400 — 500° C. Temperatur verstiegen, um ihren Granit ohne Wasser und heiße, sowie auch einige Säuren und kieselhaltige Dämpfe zu bilden, so haben wir wenigstens nie solche Voraussetzungen ausgesprochen.

Endlich kommt der Herr Verfasser auf Heinrich Rose's Abhandlung über die verschiedenen Zustände der Kieselsäuren, in welcher der berühmte Chemiker wörtlich den Ursprung des Granit bespricht, indem er aber hinzusetzt, „daß gewiß Niemand sich einbilden wird, daß die verschiedenen Mineralien des Granites durch Wasser je aufgelöst waren, um sich nach und nach aus der Lösung zu krystallisiren". Im Gegentheil, nach ihm wären durch die Wirkung des Wassers auf urweltliche, durch Gluth in Flüssigkeit erhaltene Materien die Bestandtheile des Granites oder wenigstens mit Hülfe der Wärme und des Druckes entstanden (Ann. Ph. Pogg. 1859, Bd. 108, S. 38). Diese Theorie ist aber eben so weit entfernt von dem neptunisch-wernerischen Unsinn, als annähernd an unsere Muthmassung, welche viele seiner beigefügten Bemerkungen selbst bestätigen.

Herr Rose hat den Dichtigkeitsgrad des granitischen Quarz auf 2,6 gestellt, der auf nassem Wege hervorgebrachte Quarz gibt aber nur 2,2—2,3 Grad der Dichtigkeit.

Wenn der Herr Verfasser ein solches Gewicht auf diese Bemerkung legt, so hätte man doch von ihm erwarten können, daß er die Gegenmeinung von eben so geschickten Männern, als Rose, hätte berücksichtigen sollen. Nun aber steht obenan der berühmte Bunsen, welcher zeigte, daß, wie nach der plutonischen Theorie vorausgesetzt wird, die chemische Möglichkeit doch in der Granitbildung gegeben wäre, namentlich daß seine Mineralien in einer verkehrten Art sich krystallisirten, in welcher sie gewöhnlich fest werden.

Die Temperatur eines Körpers während seiner Verdichtung und Isolirung ist nie dieselbe, wenn er sich aus seinen Auflösungen unter anderen Körpern ausscheidet. Der Punkt der Verdichtung eines Körpers hängt nur von seiner Natur und dem Drucke ab, indem derselbe für einen in Auflösungen befindlichen Körper von der Proportion der mit ihm gemischten Materien abhängt. Das Chlorkalium verdichtet zu 26°, wenn man aber die Proportionen des Wassers variirt, so kann dieses selbst nur unter 100° geschehen u. s. w. Nach den Experimenten über Lösungen wird es wahrscheinlich, daß in einem feldspathreichen Schriftgranit Quarz vor dem Feldspath krystallisiren

konnte, indem in anderen Graniten diese Solidification in verkehrtem Sinne oder gleichzeitig geschah (vergl. Rose's Abh. Ann. d. Ch. et Phys. 1860, Bd. 58, S. 199 u. Gust. Rose's Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1849, Bd. 1, S. 359).

Charl. Sainte Claire Deville hat sich auch gegen Rose's Ansicht über Granitbildung erklärt, als er die verschiedenen Stände der Kieselsäure schilderte.

Auf der andern Seite hat Fournet die angedeutete Schwierigkeit durch die Hypothese einer Überschmelzung (Surfusion) des Quarz heben wollen. Obgleich von Elie de Béaumont und A. Laurent unterstützt, wurde er von anderen Gelehrten wie Studer, Virlet, Schafhäutl u. s. w. opponirt. Endlich hat Daubrée auch gewisse Kräfte, wie den Druck u. s. w., sowie chemische Thatsachen zu Hülfe gerufen, um die plutonische Bildung des Granits wenigstens plausibel zu machen.

Zum Feldspath übergehend, glaubt der Verfasser durch zwei Argumente die Bildungsweise des granitischen Feldspath beweisen zu können, namentlich durch Albitkrystalle in alpinischen Kalksteinen und durch die Veränderungen in den optischen Axen des Orthose unter einem grossen Hitzgrade [1]). Was den ersten Beweis betrifft, hätte er in der geologischen Literatur noch bessere Fälle von sogenanntem neptunischen Feldspath finden können, wo Gegenerklärungen scheinbar noch weniger am Platze sind; darüber wollen wir mit ihm hier kein Wort verlieren; aber das gewährt uns wieder keine Sicherheit für den wahren Ursprung des granitischen Feldspath, da Feuer und Wasser oft zu denselben Mineralien Anlass geben. Auf der andern Seite steht die optische Beobachtung Descloizeau's ganz und gar nicht mehr vereinzelt, was unser Verfasser gänzlich verschweigt, indem er eine Hitze von 400° C. für die Feldspathgluth der Plutonisten annimmt. Möge er davon den Beweis haben, zum zweiten Male gesagt, wir gehören zu jenen nicht und glauben doch an die Granitbildung durch Hitze und Wasserdämpfe. Wenn Pariser Gelehrte viel Gründliches in den Wissenschaften entdeckt haben, so verscheuchen ihre sogenannten Schlussresultate oft nur schwer einiges Misstrauen, weil durch die große Concurrenz der gelehrten Kräfte

[1]) Descloizeaux L. Institut 1861, S. 234, C. R. Ac. d. Sc. S. 1862, B. 55, S. 651—654. Mem. Ac. d. Sc. P. Bull. Soc. geol. Fr. 1862, B. 20, S. 41—47. Ann. d. Ch. & Phys. 1863, 3. F. B. 68. S. 191—225, Ann. Phys. Pogg. 1865, B. 119, S. 481—492.

daselbst die Sucht zu glänzen, das heisst aus kleinen Beobachtungen wichtige theoretische Ansichten in mehreren Richtungen zu unterstützen, manchmal zu Übereilungen führt. Darum hat mit germanischer Gewissenhaftigkeit (durch Franzosen oft als Pedantismus gestempelt) Herr Dr. Ch. Weiss die Versuche Descloizeau's verfolgt und ist zu dem Schlusse gekommen, daß für den Feldspath die optischen Thatsachen weder dem Verlangen der Neptunisten, noch der Plutonisten sich beugen (s. Beitrag zur Kenntniß der Feldspathbildung, in den Naturk. Verh. Haarlem's, 1866, Bd. 25, S. 112). In der Natur findet sich eine fortlaufende Reihe von Feldspathen, welche nach Lage und Größe solcher Axenwinkel alle möglichen Grade der Temperatur anzeigen würden, die bei oder seit Entstehung der Krystalle sie heimgesucht hat, von einer Temperatur noch weit von der Gluthhitze bis zu einer solchen, welche etwa beim Schmelzen des Kupfers erreicht wird. Berücksichtigt man die Einflüsse der jetzigen Wärme auf die Krystalle, so kann man aus der Lage und Größe des optischen Axenwinkels allein noch keinen Schluß auf die Höhe der erlittenen Wärmewirkung ziehen (ebd. S. 117). Wir müssen wirklich den Leser auf die vollständige Auseinandersetzung dieses interessanten Gegenstandes durch Dr. Weiss verweisen, damit er sich damit versicherte, daß Descloizeau zu hastig in seinen Schlüssen war, wie z. B. besonders über die ungleiche Vertheilung der Durchsichtigkeit eines Krystalles als zur Gluthwirkungsbeurtheilung günstig u. s. w. Durchblättert man das ganze Elaborat des Dr. Weiss, so wird man wahrnehmen, daß er durch die Optik für Quarzporphyre zu demselben theorisch auf Wissenschaft basirten Schluß als wir für Granit kommt, nämlich daß Hitze und Dämpfe, resp. Wasserdämpfe bei Bildung solcher Gesteine vorhanden waren (ebd. S. 165). Jetzt fragen wir jeden Unparteiischen, wenn der Eocenquarzporphyr zu Vöröspatak, durchspickt mit großen Quarzkrystallen, oder der ähnliche von Auerberg bei Stolberg am Harz (mit 2,655 specifischer Dichtigkeit für den Quarz) einen solchen Ursprung hat, warum sollte es nicht beim Granit auch möglich gewesen sein, daß er als weicher feldspathischer Teig unter einem gewissen Hitzegrad und Drucke (vergl. Bd. 3, S. 321) aus der Erde herausgepresst wurde, indem wässerige, sowie kieselhaltige und saure Dämpfe und Gase die ganze Masse durchzogen und auf diese Weise nicht nur die Quarz-

und Glimmerkrystalle erzeugte, sondern auch zur Bildung der Drüsen und Poren Anlaß gaben. Ob nun der Talk und Glimmer Wasser oder keines enthält, ob es wirklich neptunisch gebildeten Glimmer und Talk, Topase, Emeraulden u. s. w. gibt, was für Pseudomorphosen des Feldspathes, des Quarzes und des Glimmers auch bekannt sind, das sind alles Nebensachen, welche nichts entscheiden und mit dem innigen Zusammenhange der Granite, Syenite, Porphyre und Trachyte der Natur in die Wagschale gelegt, vor solchen mineralogischen und geognostischen Beweisen verschwinden.

Als letztes Schlachtpferd führt aber der Herr Verfasser, wahrscheinlich zum Erstaunen aller seiner Verehrer, noch die Entdeckung des Eozoon hinzu, während es doch offenkundig ist, daß diese Foraminifere bis jetzt nur dem serpentinhaltigen körnigen oder halbkrystallischen Kalksteine der krystallinischen Schiefer eigen ist. Wer hat denn bis jetzt diese Thierreste im Granit oder selbst in der Mitte von Serpentin gefunden, und wer ist ein so wenig geschulter Mineralog, um nicht gleich in jener serpentinartigen Einhüllung und Munificirung einer Foraminifere einen pseudomorphischen Process zu erkennen, welchem Augit, Hornblende, Olivin oder andere Mineralien unterworfen waren.

Weiter bespricht der Herr Verfasser die wohlbekannten eckigen kleineren oder grösseren Fragmente von Gneiß, Glimmerschiefer oder Übergangsschiefer im Granite und erstaunt, dieselbe nie durch Hitze verändert zu finden, wie es doch sein sollte, wäre der Granit eine Lava. Die genaue Beobachtung solcher Fälle zeigt aber gerade, dass oft das granitische Material mit demjenigen der Fragmente sich so innig verbindet, daß daraus einst in Schottland die Theorie der chemischen gleichzeitigen Bildung entstand. Neben diesen verschwommenen, manchmal auch wie entfärbten Umrissen der fremden Gesteine kommen auch Fälle vor, wo die Berührungsflächen sehr scharf bleiben. Solche Fälle sind aber in den Laven auch bekannt genug. Die Neptunisten vergessen immer, wie viele Nebenumstände erforderlich sind, um Hitzewirkung durch Laven oder plutonische Gesteine zu verursachen. Die grosse Porosität der Schlacken modificirt die Wärmeleitung so sehr, dass man täglich am Vesuv über Laven schreitet, welche in einer höchst geringen Tiefe glühen. Wie viele Lava-, Basalt- oder Trachytströme liegen auf sehr verschiedenen Felsarten, ohne sie wahrnehmbar zu modificiren, während anderswo das Gegentheil hervortritt. Auf dieselbe Weise verhält es sich mit allen

Berührungsflächen der Basalte, Trappen und Porphyre. Wie viele solcher Gesteine haben wir nicht selbst in Gängen durchmustert und nur bei einigen kleinere oder grössere mineralogische Veränderungen wahrgenommen. Manchmal scheint selbst die nächstliegende Gesteinmasse neben der plutonischen unberührt und die stattgefundenen Veränderungen oder Metamorphosen zeigen sich nur etwas weiter in den nebenstehenden Felsarten.

Da sind wir zu einem Theil der plutonischen Theorie gelangt, in welcher man sich ehemals übereilt hat, Alles der Feuergluth zuzuschreiben, was uns jetzt einer wissenschaftlich gegründeten Rüge der Neptunisten aussetzt. Es ist die Aufgabe der neuen Wissenschaft, physikalisch sowie chemisch die besonderen Umstände, die Anomalien dieser Erscheinungen sowie die Hervorbringung dieser Metamorphosen scharf zu bestimmen und zu classificiren, so zum Beispiel das durch kieselhaltige Wasserdämpfe quarzig Gewordene, von dem nur durch Tagewasser und kohlensaure Einwirkung oder durch kleine innere elektrochemische Kräfte, oder selbst durch Hitze Veränderte zu sortiren.

Diese Veränderungen zu umfassen, brauchte man ein Wort; man fand es in dem des Metamorphismus, welcher Begriff nicht richtig durch Pseudomorphose ausgedrückt werden konnte, da letztere Gattung von chemischer Veränderung nur einen Theil des Metamorphismus ausmacht. Darum kommt es unerklärlich vor, wie der erwähnte Verfasser behaupten kann, dass der Metamorphismus wie der Trapp und andere zu allgemein gehaltene Ausdrücke nur ein Geständniss der Unwissenheit wären (Bd. 3, S. 330), so daß so viele berühmte Geologen und man kann wohl sagen, fast die berühmtesten unserer Zeit nur als Schulknaben gegen den Herrn Verfasser zu stehen kämen.

Solche allgemeine Benennungen brauchen wir aber in der Geologie, wie in jedem Wissen, denn ohne der hohen Wissenschaft des Verfassers nahe treten zu wollen, bedeuten sie, für uns Laien wenigstens, eine Reihe von wohl sehr verschiedenartigen mineralogischen Resultaten, welche jedoch durch gewisse geognostische Betrachtungen in inniger Verbindung mit einander stehen. Erläutern wir unsere Gedanken durch einige Beispiele.

Ein schöner metallreicher Gang durchschneidet die krystallinischen Schiefer, Thonschiefer oder Grauwacke. Daneben auf einer

Seite nur oder oft zu beiden Seiten zeigen die sogenannten Saalbänder andere Färbungen, andere Aggregationszustände, andere Härte der Gebirgsarten u. s. w. als gewöhnlich. Zur Erklärung dieser sehr merkwürdigen mineralogischen Veränderungen kann man eben sowohl chemische neptunische Ursachen, manchmal auch plutonische vorschlagen oder wenigstens kann daselbst die Rede von Mineralwässer-Einflüssen sein. Darüber steht das Feld mehr oder weniger wahrscheinlichen Vermuthungen offen, aber das hindert nicht, dass wir glücklicherweise das Wort Metamorphismus besitzen, um ohne vorgefasste Theorie diese geognostische Thatsache anzudeuten.

Ein Basalt-, Trapp- oder Serpentin-Gang durchschneidet einen Sand- oder Kalkstein, neben letzterm zeigen sich mineralogische Veränderungen, Verdichtung, Verkieselung, Entfärbung, starke Eisen- oder Mangan-Färbung, eigene Mineralien u. s. w., manchmal nur in letzteren Felsarten, manchmal selbst auch in den Seiten der fremden, alles durchschneidenden Gesteine. Warum sollte man da nicht solche Merkwürdigkeiten unter einem collectiven Namen zusammenfassen und wie kann man uns darüber zum Esel stempeln, weil wir vielleicht noch nicht alle chemisch-physikalischen Naturgeheimnisse erlauscht haben.

Ein grosser Granitgang durchsetzt einen Glimmerschiefer oder Gneiß, die Schiefer erscheinen auf eine ganze Klafter Entfernung vom Granit wie durch eine Säure entfärbt oder einandermal wie durch Eisenoxydhydrat geröthet. Zwischen dem Glimmer oder Feldspathlamellen bemerkt man nur in diesem metamorphosirten Schiefer Partien von Schörlkrystallen, welche nur immer in einer parallelen Lage mit den Gesteinblättern liegen und von Graniten anfangen, wie wir es bei Nantes erlebten. (Ann. sc. nat. 1824, Bd. 2, S. 387.)

Warum sollte der Geolog nicht mit einem gut gewählten Ausdruck alle diese complicirten mineralogischen Umstände bezeichnen können, ohne gezwungen zu sein, das Naturräthsel wissenschaftlich gänzlich lösen zu können?

Anderswo trennt den Granit vom Übergangsgebirge ein mehr oder minder breiter Streif von Schörlschiefer oder Hornfels oder von einem gneißartigen feldspathischen Gestein. Möglich erstrecken sich Granitgänge durch letztere und in diesen Spalten haben sich abgelagert nicht nur ein demjenigen des Stockes ähnlicher Granit, sondern auch andere Arten von feinerem oder im Gegentheil von porphyrartigem Granit, unter welchen einige vielleicht selbst in den Körper des

Granitstockes eindringen, oder letzteren theilweise durchschneiden. Vielleicht wird das Ganze durch Erze in Trümmern, Nestern oder selbst Gängen noch zusammengesetzter. Wie glücklich muß sich der Geognost da fühlen, einen allgemeinen Ausdruck für solche mehrfache dynamische und chemische Resultate zu finden.

Es gibt aber noch andere viel schwerere Räthsel in der geologischen Natur, wir meinen die, wo ganze große Gegenden oder Bergketten nichts als ein wahres Labyrinth von veränderten Gesteinen zu sein scheinen. Nur durch lange Studien über geognostische Stratigraphie, Petralogie und Metamorphismus gelangt man zu einigen Vermuthungen über die langwierigen physikalisch-chemischen Processe, welche da stattfanden, und wirklich der erwähnte Herr Verfasser (mag er nun oder nicht das Wort der sogenannten Unwissenheit) ließ sich doch selbst durch diesen theoretischen Pfad zu einigen seiner schönsten Enträthselungen in den Montblanc-Alpengruppen leiten, wie zum Beispiel für seine Rauhwacke, seine Trias, seine Kohlen-Formationen u. s. w.

Er will und kann nicht an Sismonda's Equisetum-Überbleibsel in einem gneißigen Gestein glauben (Bd. 3. S. 329). Möglich daß das Recht auf seiner Seite ist, aber seine Argumentation dagegen könnte man ebensowohl für die räthselhaften Belemniten und Encriniden vom Nuffenenpass und anderswo in den krystallinischen Schiefern der Alpen gegen ihn anwenden.

Was er auch sagen mag, die Thatsache steht fest, daß einerseits unfern der granitischen Massen einst sedimentäre Gesteine mehr oder minder verändert wurden, ohne daß immer ihre Petrefacten verschwanden, während andererseits daraus ganz und gar nicht folgt, dass der Granit ein wässeriger kalter Niederschlag war (vergleiche Bd. 3, S. 103).

Das Übel ist, daß der Mensch zu jeder Zeit Alles wissen will, oder zu erklären nach seinen Kenntnissen sich berechtigt glaubt. Doch er vergißt, daß diese letzteren nur einen Horizont in der Scala der Erkenntniß der Naturkräfte und Producte bildet, und daß die uns nachfolgende Menschheit, wahrscheinlich unsere jetzige Unwissenheit belächelnd, noch viel höher im Wissen stehen wird. Bleiben wir der Weisheit gemäß bei dem Ausdruck Metamorphismus und überlassen wir es der Zukunft, die ganze Erklärung der Phänomene und ihrer Details zu geben.

Methodisch-chronologisch geordnete Bibliographie der Granit-Entstehung.

Granite sind neptunische chemische Niederschläge.

Gerhard (Carl Abrah.), Beob. u. Muthmassung, üb. d. Granit u. Gneiß. Berl. 1779. (Gött. gel. Anz. 1780. S. 139.)

Bartolozzi (Franz), Opuscoli scelt. 1780, B. 3, S. 134—144; J. de Phys. 1782. B. 21, S. 467—470; Lichtenberg's Mag. f. d. Neueste a. d. Phys. 1783. B. 2, H. 1, S. 152—165.

Rasumovski (Graf Greg.), Mém. Soc. de Lausanne 1783. S. 63—66; J. de Phys. 1791. B. 39, S. 250—254.

De la Métherie. Niederschlag sehr heißer Wässer. (J. de Phys. 1791. B. 38, S. 39.)

Kirwan (Franz), Roy. Irish. Acad: 1798. B. 5.

Pallas(?) u. P. Bertrand, Granite u. Porphyre chemische Niederschläge von erwärmten und aufgelösten Felsarten. 1800. (N. Princip d. Geolog. 1803.)

Ramond, Voy. au Mt. Perdu 1801. (J. de Phys. 1801. B. 53, S. 135—138.)

Deluc (J. André), S. Geologie 1809. (J. des mines 1810. B. 28, S. 8—9. Taschenb. f. Min. 1808. B. 2, S. 292.)

Knight, Theory of the Earth. 1820.

Binge (N. Ad.), N. Schrift d. Ges. f. Mineralog. in Jena. 1825. B. 2, S. 284; Ferussac's Bull. 1826. B. 9, S. 265.

Fuchs (Nepom.), Wegen der verschiedenen Schmelzpunkte des Feldspaths und Quarzes. (N. Jahrb. f. Min. 1838. S. 187; Über die Theorien der Erde 1838, wieder abgedruckt in d. J. 1844 u. 46.)

Cunningham (R. Hay), Proc. Wern. Soc. Edinb. 1837, 7 Dec. (Edinb. N. phil. J. 1840. B. 28, S. 407). Er negirt alle transgressive Schichtung der Schiefer gegen Granite!

Studer (B.), Der Metamorphismus kann granitische Gefüge wohl bilden. 1840. (Vide infra.)

Roemer (Fr. Ad.), Grauwacke mit Granit-Fragmenten zu Grund am Harz. (N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 58.)

Bischof (Gust.), N. Jahrb. f. Min. 1843. S. 29, Granit in kleinen Trümmern im Thonschiefer und Grauwacke so wie Serpentin, eine Felsart die 13 Pct. Wasser enthält, darum nur neptunisch sein kann. (Dito 1850. S. 48—49 u. Lehrb. d. phys. chem. Geologie, 1846. B. 2, S. 1297.)

Schafhäutl. (Münchn. gel. Anz. 1845. April, S. 557—596, N. Jahrb. f. Min. 1845, S. 858. 1849, S. 664.)

Paoli (M. D.), De l'origine di Rocche granitiche. Pesaro 1849. 8°.

Delesse Bull. Soc. géol. Fr. 1853, B. 9, S. 464. 1858, B. 15, S. 709, 1859, B. 16, S. 419; N. Jahrb. f. Min. 1854. S. 837; Bibl. univ. Genève 1860,

N. F. B. 7, S. 190—193. Geologist 1859. B. 2, S. 206—207; Rech. sur le Granit, P. 1866, 4°.

Mohr's Berggeist 1859. Nr. 82; B. u. Hütt. Zeit. 1860. S. 191.

Nauck's Opposition dagegen. Berggeist 1859. Nr. 87; B. u. Hütt. Z. 1860. S. 233.

Mohr's Antwort, Berggeist 1859. Nr. 94; B. u. H. Z. 1860. S. 255.

Rose (H.), Ann. Phys. Pogg. 1859. B. 108, S. 1—40; J. f. prakt. Chem. 1860. B. 81, S. 223—233; Phil. Mag. 1860. N. F. B. 19, S. 32—39; Ann. d. Ch. & Phys. 1860. 3. F. B. 58, S. 163—208; Bibl. univ. Genève 1859, N. F. B. 6, S. 10—15.

Birney (J.), Granitlösung in ammoniakalsalzigen Lösungen. (Roy. Dublin Soc. 1860. Nr. 18 u. 19. S. 80.)

Volger Dr., Deutsch. Naturf. Vers. zu Speyer 1861. (Geologist 1861. B. 4; S. 504.)

Brison (A.), Proc. roy. Soc. Edinb. (1861, 29. April) 1860—61. B. 4, S. 456, Edinb. n. phil. J. 1861. N. F. B. 14, S. 144—147; vollständig 1862. B. 15, S. 52—63, 5 Fig.; Brit. Assoc. 1861, 1862. S. 110, u. J. 1863; N. Jahrb. f. Min. 1862. S. 370—371; Bibl. univ. Genève 1862. 3. F. B. 13. S. 341—343.

Favre (Alph.), Rech. géol. de la Savoie 1867. B. 3, S. 311—323.

Eigenthümliche, sonderbare und etwas unverständliche chemische Theorie.

Keilhau, Nyt Mag. for Naturvid. 1836. B. 1, Nr. 1. S. 1—72. Gaea Norwegica 1838. H. 1 u. 2. Edinb. n. phil. J. 1838. B. 24, S. 387—403, B. 25, S. 80—101, 263—273; 1840. B. 28, S. 366—371; Karsten's Arch. f. Min. 1839. B. 12, S. 418—496; Bull. Soc. géol. Fr. 1839. B. 10, S. 291; N. Jahrb. f. Min. 1837. S. 553, 1851 S. 285—288.

Berzelius (Jac.), Kritik, Arsberätt. van Framsteg. i Fysik och Kemi f. 1837. S. 360—372; Edinb. n. phil. J. 1840. B. 28, S. 371—378; Bem. Keilhau's 378—379.

Der Metamorphismus des Granit.

De Luc. Granit ist Kalkstein ohne fixe Luft und Plogistik. (Lettr. moral. & physiq. 1779. B. 4, S. 323.)

Dodun, J. d. Phys. 1811. B. 72; N. F. B. 29, S. 256—260.

Boué (Ami), Kleine granitische Nester im Gneiße. (Ann. Sc. nat. 1824. B. 2, S. 421.)

Virlet d'Aoust Bull. Soc. géol. Fr. 1836. V. 8, p. 307—308; Bull. Soc. geol. Fr. 1845. B. 3, S. 94; 1847; N. R. B. 4, S. 499—500; C. R. A. d. Sc. P. 1845. B. 21, S. 1222—1224, 1857 B. 15, S. 126.

Dana (James D.), Amer. J. of Sc. 1843. B. 45, S. 108—119.

Boucheporn (Felix), Nept. chemisch gebildet und durch Hitze verändert. (Etudes sur l'hist. de la terre 1844. S. 205—225, 239.) Hist. géol. d'Archiac 1847. B. 1, S. 37—38, 40—41.

Kapp (Christ.), Deutscher Kalender für 1835. Kempten, S. 72. N. Jahrb. f. Min. 1836. S. 223—224.

Henslow, Alter rother Sandstein im Granit durch plutonische Hitze verwandelt. (Cambridge phil. Soc. Trans. 1822, B. 1. Th. 2. S. 359; Zeitsch. f. Min. 1825, B. 2, S. 539; 1827. H. 4. S. 367—369; Ann. d. Min. 1826. B. 13, S. 229—232; Feruss. Bull. 1824 B. 3, S. 151—155, 1827 B. 11, S. 51—53.)

Haidinger (Joh.), Pseudomorphose Structur im Baveno Granit. (Ak. Sitzber. 1848. H. 2, S. 198.)

Haughton (Revd. Sam.), On the Orig. of Granit-Hydrometamorphose. Geol. Soc. Dublin, D. 1862, 8.

Fuchs (C. W. C.), N. Jahrb. f. Min. 1862. S. 914—932.

Vogt (Carl), Kalk in Gneiß und Granit verwandelt. Dr. Bernu's Nordfahrt 1863. S. 369—387.

Geikie (Jam.), Im südlichen Schottland. (Geol. Mag. 1866. B. 3, S. 529 bis 534.)

Montagna (C.), Intorno all' esistenza di resti organizzati nelle rocche dette azoiche ed alla doppia origine del Granito. 1866.

Gleichzeitig neptunisch-chemische Bildung von primären Felsarten, Grauwacken, Metallgängen und Granit.

Hausmann (Fried.), Gleiche chem. Bildung von Gneiß und Granitgängen. (Reise nach Skandinav. 1816. B. 3, S. 11; Tasch. f. Min. 1815. B. 9. Th. 2. S. 466.)

Veltheim (von), Gleichzeitige chem. Bildung der Schiefer u. Granite. (Hallisch. Naturf. Ges. 1824. 10. Juli; Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1826. B. 46, S. 421—424.)

Mohs (Fried.), S. Geognosie 1842.

Plutonischer Ursprung des Granit.

Pallas Obs. sur la format. des montagnes, 1777. S. 6.

Beddoes (Thom.), Affinität zwischen Basalt und Granit. (Lond. phil. Trans. 1791. Th. 1, S. 48; Verkürzte Trans. B. 13, S. 8; Vogt's Mag. f. Phys. B. 8. H. 1, S. 1—42.)

Hutton (Jam.), Über Granit. (Trans. roy. Soc. Edinb. 1794. B. 3, S. 77; Bibl. brit. 1798. B. 7, S. 250—266.)

Marzari-Pencati, Cenni geol. e litolog. sulle provincie venete e sul Tyrolo. Vicenza 1819, 8.

Macculloch (J.), Inniges Zusammenhängen der Trappe und Granite. (J. roy. Institut Gr. Brit. 1821. B. 10, S. 29; J. d. Phys. 1821. B. 92, S. 83.)

Boué (Ami). (J. d. Phys. 1822. B. 94, S. 317.)

Crichton (Sir Alex.). (Ann. of phil. 1825. B. 25, N. F. B. 9, S. 106.)

Winch (Nathan), Trans. geol. Soc. L. 1816. B. 4, S. 1—101.

Necker de Saussure (L.), Voy. en Ecosse 1825. (Bibl. univ. Genève. 1826. Nov., B. 33.)

Daubery (Charl.), On Vulcanoes, 1826.

Rozet, Beschreib. der Vogesen, 1834.

Hogard (dito 1845).

Pilla (L.). Gr. in Calabrien. N. Jahrb. f. Min. 1836. S. 347.

Studer (B.). dito 1840. S. 346—348. Edinb. n. phil. J. 1840. B. 29, S. 295—308.

Durocher. (C. R. Ac. d. Sc. P. 1845. B. 20, S. 1275—1285. N. Jahrb. f. Min. 1848. S. 337—343.)

Limur (de), Granit zu Huelzoet in der Stromform. (Bull. Soc. geol. Fr. 1856. B. 13, S. 580).

Naumann, Lehrb. d. Geognosie 1857. B. 2, S. 221.

Soechting (Zeitsch. deutsch. geol. Ges. 1859—60. B. 12, S. 8).

Nauk, Berggeist 1859. Nr. 100—104; B. u. Hütt. Zeit. 1860. S. 235 u. 283.

Deville (Charl. Ste. Claire), Ann. d. Chem. & Phys. 1860. 3. F. B. 59, S. 74.

Delesse's Rev. d. Geol. f. 1860, 1861. S. 104.

Daubrée, Etud. & Exp. synthetiq. sur la format. des roches cristallines. (Ann. d. Min. 1860. 5. F. B. 16, S. 155 u. 393; Mém. des Sav. étrang. Ac. d. Sc. P., Sc. math. & phys., f. 1860, 1862. B. 17.)

Koechlin-Schlumberger. (Mém. du Mus. d'Hist. nat. de Strasbourg, 1862. B. 5, Lief. 2—3, S. 239—282.)

Hull, Auf trockenem Wege künstlich gebildeter Granit. (Geol. Ges. zu Manchester 1863. 10. Juni; Geologist 1863, B. 6, S. 356—357.)

Pradiano (Casiano de), Descr. geol. provinc. di Madrid, 1864. S. 50—56.

Nur gewisse Granite sind plutonischen Ursprungs.

Breislak (Scip.), Der jüngere Granit ist plutonisch, der unter allen anderen Felsarten liegende gehört zu einer andern Bildung. (J. d. Phys. 1821. B. 93, S. 260.)

Hoff (von), Vulcane. In s. Werk.: Die Veränderung. d. Erdoberfläche 1840. B. 4, S. 1—122.

Naumann (Fried.), Beiträge z. Kenntniß Norwegens, 1823—24. 2. B. 8.

Bonnard (de), Mém. sur la Bourgogne. (Ann. d. Min. 1825. B. 10, S. 192—246, 437—480; Ann. Sc. nat. 1824. B. 3, S. 456—472; Zeitschr. f. Min. 1825. B. 2, S. 527—529.)

Keferstein, Deutschland, 1826.

Cordier, Seine Vorlesungen im J. 1827.

Breithaupt, Paragenesis d. Mineralien 1849, S. 69 u. 72.

Hebert, In Central-Frankreich. (Bull. Soc. géol. Fr. 1859. B. 16, S. 423—425.)

Sandberger (Fridol.), Granit mit vielen Gneiß-Fragmenten am Kniebis. (Geol. Beschreib. d. Bades Rench 1863. N. Jahrb. f. Min. 1864. S. 483.)

Prado (Casiano de), vide supra.

Feurige Bildung des Granits vermittelst Überschmelzung (Surfusion) des Quarzes.

Fournet (J.), Correspond. des élèves brévetés de St. Etienne, 1838. 2. F. B. 2. Surfusion des Quarz im eruptiven Gesteine und Metallgängen. (Ann.

Soc. d'agric., d'hist. nat. etc. de Lyon 1844; C. R. Ac. Sc. P. 1844. B. 18. S. 1050—1057.

Durocher, Surfusion und Viscosität gegen Fournet's Erklärungsweise. (Ann. d. Ch. & Phys. 1838; C. R. Ac. d. Sc. P. 1845; B. 30, S. 1225; Bull. Soc. géol. Fr. 1847; N. F. B. 4, S. 1018—1043; aber Fournet meint, daß er nur seine Theorie wiedergegeben hat: Géol. d'Archiac 1847. B. 1, S. 39—40.) (C. R. Ac. d. Sc. P. 1856. B. 42, S. 1099; Bull. Soc. géol. Fr. 1860. B. 17, S. 296—297). — Erwiderung Durocher's: F. vermischt Viscosität mit Überschmelzung (dito S. 29—31, 188—190, 849, 1099—1252. 1860. B. 17, S. 294; Hist. Géol. d'Archiac 1847. B. 1, S. 39—40.)

Fuchs (Nepomuk), Theorie der Erde. Münch. 1844.

Schafhäutl, Kritik der Theorie Fournet's. (N. Jahrb. f. Min. 1845. S. 858; Bull. Soc. géol. Fr. 1847. 2. F. B. 4, S. 477.)

Cotta (B.), Die Erklärung Durocher's ist besser als die Fournet's: Elemente der Geologie, 1846. Fournet's Antwort. (Bull. Soc. geol. Fr. 1860. B. 17, S. 291.)

Scheerer, Kritik der Theorie Fournet's. (Ann. Phys. Pogg. 1842. B. 56, S. 479.)

Studer (B.), auch dagegen.

Elie de Béaumont (Léonce), Die Kieselerde bleibt einige Zeit klebrig in ihrem Abkühlungsprocesse. (Soc. Philomat. P. 4. Mai 1839, L'Institut 1839. 16. Mai, d'Archiac Hist. Géol. B. 1, S. 38—39.) Granite zu gleicher Zeit plutonisch eruptiv und mit durch heisse Dämpfe abgelagertem Kiesel und Surfusion des Quarzes gebildet. Durocher's Erklärung der Abdrücke der Turmaline, Granate u. s. w. auf Quarz u. s. w. (Bull. Soc. géol. F. 1847. N. S. B. 4, S. 1295—1299. 1848. 2. F. B. 4, S. 1305—1307; Bibl. univ. Genève 1849. B. 11, S. 322—323.)

Virlet, Gegen Fournet's Theorie. (Bull. Soc. géol. Tr. 1857. B. 15, S. 124 adnotat.)

Richthofen, (F.), Segregation der überflüssigen Kieselsäure im trachytischen Porphyr u. Granit. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1859. B. 10, Sitzb. S. 47—48.)

Fournet (J.), Quarz mit Flüssigkeiten in Drüsen, auch plutonisch. (C. R. Ac. d. Sc. P. 1861. B. 53, S. 610—615.)

Plutonische Bildung des Granits mit Hilfe von kieselhaltigen und sauren heissen Wasserdämpfen unter einem gewissen nicht zu grossen Hitzegrade und unter einem ziemlich grossen Drucke.

Davy (Sir Humphr.), Flüssigkeiten und Gasarten in kleinen Räumen einiger Quarzkrystalle. (Roy. Soc. L. 1822. 13. Juni; Lond. phil. Trans. 1822. B. 112, Th. 2, S. 367; Ann. of phil. 1823. B. 21 (N. F. B. 5) S. 43—49; Quart. J. of Sc. 1823. B. 14, S. 385; Edinb. phil. J. 1822, B. 7, S. 186; Ann. d. Ch. & Phys. 1822. B. 21, S. 132.) Erklärung durch Druck (dito B. 21, S. 220; Ann. d. Mines 1823. B. 8, S. 295, Zeitschr. f. Min. 1825; B. 2, S. 503—506).

Moll's N. Jahrb. d. B. u. H. K. 1826. B. 6, S. 280—289; Gött. gel. Anz. 1825. Nr. 177; Feruss. Bull. 1823. B. 1, S. 206.

Scrope (Poulett), Considerat. on Volcanoes, 1825. 2. Aufl. 1862. S. 282—286.

Elie de Béaumont (Léonce), vide supra. Die Elektricität hat eine bedeutende Rolle in der Erstarrung des Granits gehabt. (Bull. Soc. géol. Fr. 1847. B. 4, S. 1317.)

Scheerer (Th.), Plutonische Natur des Granits und seiner krystallisirten Silicate unter nicht sehr hoher Temperatur. (Bull. Soc. géol. Fr. 1847. B. 4, S. 475—495; Edinb. n. phil. J. 1848. B. 45, S. 157; N. Jahrb. f. Min. 1847. S 854 - 861; Verh. bergm. Ver. zu Freiberg 1848. Feb. 29; B. u. Hüttenm. Zeit. 1852. S. 275; N. Jahrb. f. Min. 1853. S. 203.)

Antwort an Durocher (wegen der Rolle des Wassers) Bull. Soc. géol. Fr. 1849, B. 6, S. 644—654, 1851, B. 8, S. 500- 508. — Ann. Phys. Pogg. 1858 B. 43, S. 319. Der Paramorphismus u. s. Bedeutung in d. Chem., Min. u. Geol. 1854. S. 62.

Durocher's Antwort (Bull. Soc. géol. Fr. 1850. N. F. B. 2, S. 276—287).

Elie de Béaumont, Wasser mit Chlor, Schwefel, Fluor, Phosphor, Bor (Bull. Soc. géol. Tr. 1847. N. F. B. 4, S. 1310—1316) in keinem tiefen Meere gebildet. (C. R. Ac. d. Sc. P. 1858. B. 46, S. 149.)

Sorby (H. C.). Edinb. n. phil. J. 1852. N. F. B. 7, S. 372; N. Jahrb. f. Min. 1860. S. 87; Quart. J. geol. Soc. L. 1858, B. 14, S. 180—190; C. R. Ac. d. Sc. P. 1858. B. 46, S. 146—149; L'Institut 1858. S. 25; N. Jahrb. f. Min. 1861. S. 371.

Deville (Ch. Ste. Claire), Kritik der Abh. von H. Rose über Kieselsäure. (Ann. d. Ch. & Phys. 1857. 3. F. B. 49. 1860, B. 59. S. 74—90; Phil. Mag. 1860. 4. F. B. 20, S. 175—183.)

Hunt (F. H.). (Amer. J. of Sc. 1858. N. F. B. 25, S. 435.)

Rose (H.). (Ann. Phys. Pogg. 1859. B. 108, S. 38.)

Delesse (A.), Letztere correctere Ansichten. (Bull. Soc. géol. Fr. 1858. B. 15, S. 747, 753, 768—776. Recherches sur le Granit, P. 1866. 4. (Vide supra unter den Neptunisten.)

Delesse, Die Granite mit einer Art von Glimmer sind eruptiv in Gängen und gehen nicht in Gneiß über (dito 1859. B. 16, S. 425 durch Gruner bestätigt S. 426).

Bialoblotzky (Dr.), Deutsch. Naturf. Vers. zu Speyer 1861.

Bunsen gegen H. Rose, Verh. d. naturhist. medic. Vers. zu Heidelberg 1860. B. 2. Th. 1, S. 6. N. Jahrb. f. Min. 1861. S. 856—858. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1860—61. B. 13, S. 61—63. Delesse's Rev. f. 1861. S. 151. Quart. J. géol. Soc. L. 1862. B. 18, Übers. S. 11—12, B. u. H. Z. 1862. S. 107.

Haughton (Sam.), J. geol. Soc. Dublin 1862. B. 9. Th. 2, S. 327—335. N. Jahrb. f. Min. 1863. S. 113—114.

Percy (Dr.), Unter einer keineswegs sehr hohen Hitze. (Swine's Lectures on Geology, School of mines; Chemic. News 1864; Quart. J. of Sc. L. 1864. B. 1. S. 490.)

Descloizeaux, Unter keiner sehr großen Hitze. (Bull. Soc. géol. Fr. 1862. B. 20, S. 44.)

Ebray (Th.), (Bull. Soc. géol. Fr. 1863. B. 21, S. 73—74).

Delesse, Bildung des Drusischen Schriftgranit mit Topas im Berg Mourne Grafsch. Down in Irland vermittelst fluorsaurer Dämpfe. (Dito 1853. B. 10, S. 570 u. 586—588; N. Jahrb. f. Min. 1855 S. 739 u. 1856 S. 358.)

Kritische Untersuchungen über die der natürlichen Familie der Spitzmäuse (Sorices) *angehörigen Arten.*

III. Abtheilung.

(Die Gattungen *Otisorex*, *Brachysorex*, *Anotus*, *Soriculus*, *Crossopus*, *Solenodon* und *Myogale* enthaltend.)

Von dem w. M. **Dr. Leop. Jos. Fitzinger.**

9. Gatt. **Ohrspitzmaus (*Otisorex*).**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind ziemlich groß, nicht sehr kurz, stark aus den Haaren hervorragend, und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist lang oder mittellang, gerundet, geringelt und geschuppt, nicht sehr dicht mit kuzen anliegenden Haaren besetzt, und an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind weiß und endigen in roth- oder schwarzbraune Spitzen und Schneiden. Im Oberkiefer sind jederseits fünf Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse nicht größer als die der Hinterfüsse.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{5-5}{2-2}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3} = 32$.

1. Die langnasige Ohrspitzmaus (*Otisorex longirostris*).

O. notaeo unicolore castaneo, gastraeo parum dilutiore; cauda dimidio corpore paullo longiore, supra castanea, infra parum pallidiore; rostro longo, angustato, castaneo.

Sorex longirostris. Bachm. Journ. of the Acad. of Philadelphia. V. VII. p. 370. t. 23. fig. 2.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 346.

Otisorex longirostris. De Kay. Zool. of New-York. V. I. p. 23.

Sorex longirostris. Audub. Bachm. Quadrup. of North-Amer. V. III. p. 249. t. 150. fig. 3.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 547. Nr. 10.

Von derselben Größe wie die langschnauzige *(Sorex Wagneri)* und die aschgraue Spitzmaus *(Sorex Lesueurii)*, daher nebst diesen nicht nur eine der kleinsten unter den nord-amerikanischen Arten der ganzen Familie, sondern überhaupt unter allen in Nord-Amerika vorkommenden Säugethieren.

Die Schnauze ist langgestreckt, und weder breit noch abgeflacht. Die Ohren sind ziemlich groß, nicht sehr kurz, und stark aus dem Pelze hervorragend. Der Schwanz, welcher etwas über die Hälfte der Körperlänge einnimmt, ist gerundet, an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe, und nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt.

Die Oberseite des Körpers ist einfärbig kastanienbraun, die Unterseite desselben etwas lichter, und dieselbe Färbung bietet auch der Schwanz auf seiner Ober- und Unterseite dar. Die Schnauze ist kastanienbraun, so wie der Rücken. Die Krallen sind weiß und endigen in eine schwarze Spitze.

Körperlänge	1″ 10½‴. Nach Audubon.
Länge des Schwanzes	1″.
„ der Ohren	3‴.
„ des Hinterfusses	4½‴.

Vaterland. Nord-Amerika, Süd-Carolina, New-York, Neu-England. Zuerst von Bachman beschrieben.

2. **Die breitnasige Ohrspitzmaus** *(Otisorex platyrrhinus).*

O. notaeo obscure cinereo, leviter rufo-fusco-lavato, gastraeo saturate cinereo; cauda dimidio corpore vel longiore, vel paullo breviore, subpenicillata, supra rufo-fusca, infra cinerea, apice alba; pedibus albis; rostro lato, depresso, rufo-fusco.

Sorex platyrhynchus. Sillim. Amer. Journ. 1842. p. 346.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.

Crocidura platyrhyncha. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.

Otisorex platyrhinus. De Kay. Zool. of New-York V. I. p. 22. t. 5. fig. 1.

Sorex longirostris. Audub. Bachm. Quadrup. of North-Amer. V. III. p. 249.

„ *platyrrhinus.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 547. N. 10.

„ *Forsteri.* Giebel. Säugeth. S. 901.

Amphisorex Forsteri. Giebel. Säugeth. S. 901.

Obgleich mit der langnasigen Ohrspitzmaus *(O. longirostris)* nahe verwandt, unterscheidet sich diese Art von derselben sowohl durch die beträchtlichere Größe, als auch durch die verschiedene Färbung und hauptsächlich durch die verhältnißmäsig breite, abgeflachte Schnauze.

Sie ist von derselben Größe wie die schwarzgraue Kurzschwanzspitzmaus *(Brachysorex cinereus)*, daher eine der kleinsten nordamerikanischen Arten dieser Familie.

Die Schnauze ist breit und flachgedrückt. Die Ohren sind ziemlich groß, nicht sehr kurz, und stark aus dem Pelze hervorragend. Der Schwanz, welcher nicht ganz $^2/_3$ der Körperlänge oder auch nur nahezu die Hälfte derselben einnimmt, ist gerundet, an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe, gegen das Ende zugespitzt, und nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, die sich gegen die Spitze zu verlängern und einen kleinen pinselartigen Endbüschel bilden. Im Oberkiefer sind jederseits fünf Lückenzähne vorhanden und die Gesammtzahl der Zähne beträgt 32. Sämmtliche Zähne sind weiß und endigen in roth- oder schwarzbraune Spitzen und Schneiden.

Die Oberseite des Körpers ist dunkelgrau, mit schwachem schmutzig rothbraunem Anfluge, welcher insbesondere auf der Oberseite der Schnauze und dem unteren Theile des Nackens deutlicher hervortritt. Die Unterseite des Körpers ist dunkelaschgrau. Der Schwanz ist oben rothbraun, unten dunkelgrau, und der Endbüschel desselben, so wie auch die Gliedmassen sind weiß.

Körperlänge . . . . . 2″ 6‴. Nach Silliman.
Länge des Schwanzes . . . . 1″ $2^2/_5$‴.
Körperlänge . . . . . 2″ 5‴. Nach De Kay.
Länge des Schwanzes . . . . 1″ 6‴.

Vaterland. Nord-Amerika, vereinigte Staaten, New-York. Von Silliman entdeckt, von demselben in einem hohlen Apfelbaume aufgefunden und auch zuerst beschrieben.

Audubon betrachtet diese Art mit der langnasigen Ohrspitzmaus (*O. longirostris*) für identisch und Giebel wirft sie sogar mit der graubraunen Spitzmaus (*S. Forsteri*) zusammen, obgleich dieselbe einer anderen Gattung angehört.

10. Gatt. **Kurzschwanzspitzmaus (*Brachysorex*).**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind klein, sehr kurz, völlig unter den Haaren versteckt, und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist kurz oder sehr kurz, vierkantig oder gerundet, geringelt und geschuppt, mehr oder weniger dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, und an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind weiß und endigen in roth- oder schwarzbraune Spitzen und Schneiden. Im Oberkiefer sind jederseits fünf Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse nicht größer als die der Hinterfüsse.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{5-5}{2-2}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3} = 32$.

1. Die blaugraue Kurzschwanzspitzmaus (*Brachysorex Dekayi*).

B. notaeo vel obscure coerulescente-schistaceo, vel ex rufescente flavido-griseo, gastraeo pallidiore, in cinereum vergente; rostro mentoque dilute brunneis, pedibus rufescente-fuscis; cauda $^1/_7$ vel paullo ultra $^1/_6$ corporis longitudine.

Sorex Dekayi. Cooper. Coll.

„ „ Bachm. Journ. of the Acad. of Philadelphia. V. VII. p. 377. t. 23. fig. 4.

Sorex Dekayi. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.
Crocidura Dekayi. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.
Sorex Dekayi. De Kay. Zool. of New-York. V. I. p. 17. t. 3. fig. 2.
„ „ Audub. Bachm. Quadrup. of North-Amer. V. III. p. 246. t. 150. fig. 2.
„ *Dekayi.* Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 548. Nr. 13.
Brachysorex Dekayi. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 548. Nr. 13.

Eine schon durch ihre Färbung von den verwandten Arten dieser Gattung ausgezeichnete Form, welche durch die beträchtliche Kürze ihres Schwanzes sehr leicht zu erkennen und fast von derselben Größe wie die maulwurfähnliche Kurzschwanzspitzmaus *(B. brevicaudatus)* ist.

Die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt und der sehr dünne, walzenförmige und beinahe vierkantige Schwanz, dessen Länge $^1/_7$ oder höchstens etwas über $^1/_6$ der Körperlänge einnimmt, ist mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, die sich gegen die Spitze zu etwas verlängern und einen schwachen Pinsel bilden. Die Zahl der Zähne gibt Bachman auf 32, De Kay aber nur auf 30 an, welche letztere Angabe jedoch nicht richtig zu sein scheint.

Die Färbung ist entweder auf der Oberseite des Körpers einfärbig dunkelblaulich- oder schiefergrau, auf der Unterseite etwas heller, oder auf der Oberseite röthlich-gelbgrau, und auf der Unterseite lichter und mehr in's Aschgraue ziehend. Der Rüssel und das Kinn sind lichtbraun, die Füsse röthlichbraun.

Körperlänge	3″ 5‴—4″ 8‴.	Nach De Kay.
Länge des Schwanzes ohne Pinsel	7‴—8‴.	
Körperlänge	4″.	Nach Bachman.
Länge des Schwanzes	9‴.	

Vaterland. Vereinigte Staaten von Nord-Amerika, wo diese Art von Massachusetts, durch New-Yersey und Maryland bis nach Virginien reicht.

Dieselbe wurde von Cooper entdeckt und zuerst von Bachman beschrieben. Die geringen Differenzen in den Angaben der Schwanzlänge scheinen nur auf nicht ganz richtigen Messungen zu beruhen.

2. **Die maulwurfähnliche Kurzschwanzspitzmaus** *(Brachysorex brevicaudatus).*

B. notaeo vel nigrescente-plumbeo, in fuscum vergente, vel coerulescente-cinereo, nigro-fusco-lavato, gastraeo dilutiore; pedibus pallide nigro-fuscis; cauda fere 1/4 corporis longitudine, medio incrassata; rostro conico brevi, latiusculo.

Sorex brevicaudus. Say. Long's Expedit. V. I. p. 164.
„ „ Harlan. Fauna Amer. p. 29.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 320.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 255. Nr. 9.
„ *talpoides.* Gapper. Zool. Journ. V. V. p. 202. t. 8.
„ *brevicaudus.* Bachm. Journ. of the Acad. of Philadelphia. V. VII. p. 381.
Corsira talpoides. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 124.
Blarina talpoides. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 124.
Sorex talpoides. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 62. Nr. 6.
Brachysorex brevicaudatus. Duvern. Guérin. Magas. d. Zool. 1842. p. 38. t. 52.
Sorex talpoides. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347. fig. 492.
„ *brevicaudus.* De Kay. Zool. of New-York. V. I. pag. 18.
„ „ Audub. Bachm. Quadrup. of North-Amer. V. III. p. 335.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 549. Nr. 14.
Brachysorex brevicaudus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 549. Nr. 14.
Sorex talpoides. Giebel. Säugeth. S. 901.
Amphisorex talpoides. Giebel. Säugeth. S. 901.

Ungefähr von derselben Größe wie die blaugraue Kurzschwanzspitzmaus *(B. Dekayi)*, von welcher sie sich jedoch durch den längeren Schwanz und die verschiedene Färbung, vorzüglich aber durch den auffallend verkürzten Rüssel unterscheidet, welcher kürzer als bei den allermeisten Arten der ganzen Familie ist.

Die Schnauze ist fast von kegelförmiger Gestalt und ziemlich breit, der Rüssel kurz. Die Ohren sind kurz, behaart und vollständig unter dem Pelze versteckt, die Augen sehr klein und von einer kahlen Haut umgeben. Der Schwanz, welcher nur von der Länge des Kopfes und ungefähr so lang als die Hinterfüsse ist, erreicht nicht ganz $^1/_4$ der Körperlänge. Derselbe ist gerundet, geschuppt und mit ziemlich dünn gestellten, kurzen anliegenden Haaren besetzt, verhältnißmäßig stark und in der Mitte etwas angeschwollen. Die Vorderfüsse sind etwas breit, nur an der Außenseite der Mittelhand mit kurzen abstehenden Haaren besetzt und mit ziemlich starken Krallen versehen. Die Behaarung des Körpers ist dicht, weich und glänzend, ähnlich jener des gemeinen Maulwurfes *(Talpa europaea)*. Im Oberkiefer sind jederseits fünf Lückenzähne vorhanden und die Gesammtzahl der Zähne beträgt 32. Die Spitzen und Schneiden sämmtlicher Zähne sind dunkel schwarzbraun gefärbt.

Die Oberseite des Körpers ist schwärzlich-bleigrau oder schwarzgrau, in's Dunkelbraune übergehend, häufig aber auch blaulichgrau und ruß- oder schwarzbraun überflogen, da die einzelnen Haare ihrer größten Länge nach blaulichgrau sind und in ruß- oder schwarzbraune Spitzen endigen, so daß allenthalben die graue Farbe durchblickt. Die Unterseite des Körpers ist eben so, aber lichter gefärbt. Die Füsse sind heller schwarzbraun, die Krallen weißlich.

Körperlänge . . . . . 3″ 7 $^1/_2$‴. Nach Say.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″.
Körperlänge . . . . . 4″ 3‴. Nach Gapper.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″.

Vaterland. Ober-Canada und der nördliche Theil der vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Say entdeckte diese Art am Missuri und Gapper traf sie in Ober-Canada, woselbst sie sehr gemein ist und insbesondere auf morastigen Plätzen häufig vorkommt.

3. **Die schwarzgraue Kurzschwanzspitzmaus** *(Brachysorex cinereus.)*

B. notaeo vel obscure ferrugineo, vel saturate nigro-cinereo, gastraeo argentato; cauda parum ultra $^1/_3$ corporis longitine; pedibus gracilibus.

Sorex cinereus. Bachm. Journ. of the Acad. of Philadelphia. V. V III p. 373. t. 23. fig. 3.
„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343.

Crocidura cinerea. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 343.
Sorex cinereus. De Kay. Zool. of New-York. V. I. p. 21.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 550. Note 1.

Eine der kleinsten unter den nordamerikanischen Arten dieser Gattung, indem sie nur wenig größer als die Zwerg-Kurzschwanzspitzmaus *(Brachysorex parvus)* ist.

Wir kennen dieselbe blos aus einer sehr kurzen und höchst ungenügenden Beschreibung, welche Bachman und De Kay von derselben gegeben und einer von Bachman seiner Beschreibung beigefügten Abbildung.

Die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt, die Augen sehr klein, die Beine dünn. Der Schwanz nimmt etwas über $^1/_3$ der Körperlänge ein. Die Zahl der Zähne wird von De Kay auf 26 angegeben.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist nach Bachman dunkel rostfarben, nach De Kay dunkel eisengrau, jene der Unterseite silbergrau.

Gesammtlänge . . . . . 3″ 4½‴. Nach Bachman.
Körperlänge . . . . . 2″ 6‴.
Länge des Schwanzes . . . . 10½‴.
Gesammtlänge . . . . . 3″ 3‴. Nach De Kay.

Vaterland. Nord-Amerika, Carolina. Zuerst von Bachman beschrieben.

Sollte sich die Angabe De Kay's bezüglich der Zahl der Zähne bewähren, so würde diese Art hierin mit der Gattung Zierspitzmaus *(Diplomesodon)* übereinkommen und den Repräsentanten einer besonderen Gattung bilden. Auffallend ist es, daß Bachman diese von ihm doch selbst aufgestellte Art in seinen gemeinschaftlich mit Audubon herausgegebenen „Quadrupeds of North-Amerika" gänzlich übergeht und nirgends von derselben Erwähnung macht.

4. Die Zwerg-Kurzschwanzspitzmaus *(Brachysorex parvus).*

B. notaeo obscure cinereo-fusco, gastraeo pallidiore cinereo; pedibus albidis; cauda vel fere $^1/_3$ corporis longitudine, vel paullo longiore, medio incrassata, infra albida

Sorex parvus Say. Long's Expedit. V. I. p. 163.
„ „ Harlan. Fauna Amer. p. 28.

Sorex parvus. Fisch. Synops. Mammal. p. 255. Nr. 10.
„ „ Richards. Fauna bor. amer. V. I. p. 8.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 64. Nr. 8.
„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 346.
„ „ De Kay. Zool. of New-York. V. I. p. 19.
„ „ Audub. Bachm. Quadrup. of North-Amer. V. II. p. 145. t. 70.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 549. Nr. 15.
Brachysorex parvus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 549. Nr. 15.
Sorex Forsteri? Giebel. Säugeth. S. 901. Note 6.
Amphisorex Forsteri? Giebel. Säugeth. S. 901. Note 6.

Diese nicht leicht mit einer anderen zu verwechselnde Art ist nebst der röthlichgrauen Kurzschwanzspitzmaus *(B. Harlani)* die kleinste Art der Gattung. Sie ist fast von gleicher Größe mit derselben, unterscheidet sich von ihr aber nicht blos durch die verschiedene Färbung, sondern auch durch den beträchtlich längeren Schwanz, welcher länger als bei allen übrigen Arten dieser Gattung ist.

Die Ohren sind kurz und völlig unter dem Pelze versteckt. Der Schwanz, dessen Länge nahezu $^1/_3$ oder auch etwas über $^1/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist ungefähr von derselben Länge wie der Kopf, gerundet, verhältnißmäßig ziemlich stark und in der Mitte etwas angeschwollen. Im Oberkiefer sind jederseits fünf Lückenzähne vorhanden und die Gesammtzahl der Zähne beträgt 32. Die Spitzen und Schneiden sämmtlicher Zähne sind tief braunschwarz gefärbt.

Die Oberseite des Körpers ist dunkel graubraun oder aschbraun, die Unterseite heller oder reiner grau. Die Unterseite des Schwanzes, die Füße und die Krallen sind weißlich.

Körperlänge . . . . . 2″ 4½‴. Nach Say.
Länge des Schwanzes . . 9‴.
Körperlänge . . . . . 2″ 4‴. Nach Richardson, dem von Collie an der Behringsstraße eingesammelten Exemplare abgenommen.
Länge des Schwanzes . . 1″.
Körperlänge . . . . . 2″. Nach De Kay.
Länge des Schwanzes . . 9‴.

Vaterland. Nord-Amerika, wo diese Art vom Missuri und von Connecticut nordwärts bis an die Behringsstraße reicht, somit eine Ausbreitung von 23 Breitegraden hat. Say entdeckte dieselbe am Missuri und Collie brachte sie von der Behringsstraße mit. Richardson hielt sie für identisch mit der rothbraunen Spitzmaus *(S. Richardsonii)*, welche jedoch einer durchaus verschiedenen Gattung angehört und Giebel ist geneigt, sie mit der graubraunen Spitzmaus *(S. Forsteri)* zu vereinigen.

Die geringen Abweichungen, welche sich in den Angaben der Schwanzlänge ergeben, scheinen wohl nur auf einer ungenauen Messung zu beruhen.

5. Die röthlichgraue Kurzschwanzspitzmaus *(Brachysorex Harlani)*.

B. notaeo cinereo, rubido-lavato, gastraeo cinereo; cauda fere 1/4 corporis longitudine.

Brachysorex Harlani. Duvern. Guérin. Magas. d. Zool. 1842 p. 40. t. 53.

Sorex Harlani. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 550. Nr. 16.

Brachysorex Harlani. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 550. Nr. 16.

Sorex talpoides? Giebel. Säugeth. S. 901. Note 5.

Amphisorex talpoides? Giebel. Säugeth. S. 901. Note 5.

Diese seither blos aus einer Beschreibung von Duvernoy und einer derselben beigegebenen Abbildung bekannte Art, welche in Ansehung der Färbung einige Ähnlichkeit mit unserer europäischen Haus-Wimperschwanzspitzmaus *(C. aranea)* hat, ist zunächst mit der Zwerg-Kurzschwanzspitzmaus *(B. parrus)* verwandt, nahezu von derselben Größe, aber durch den kürzeren Schwanz sowohl, als auch durch die Färbung von dieser Art unterschieden, und würde — falls sich Duvernoy's Angabe über die geringere Zahl der Lückenzähne im Oberkiefer bestätigen sollte, — sogar als der Repräsentant einer besonderen Gattung angesehen werden müssen.

Der Schwanz ist kürzer als der Kopf und seine Länge beträgt nahezu 1/4 der Körperlänge. Im Oberkiefer sollen jederseits nur vier Lückenzähne vorhanden sein.

Die Färbung ist auf der Oberseite des Körpers grau mit röthlichem Anfluge, auf der Unterseite rein grau. Die Spitzen und

Schneiden der Zähne sind hell schwärzlichbraun, daher beträchtlich lichter als bei der Zwerg-Kurzschwanzspitzmaus (*B. parvus*) und der maulwurfähnlichen (*B. brevicaudatus*).

Körperlänge	2″ 2‴.
Länge des Schwanzes	6‴.

Vaterland. Vereinigte Staaten von Nordamerika, woselbst diese Art am Wabasch-Flusse vorkommt.

Giebel spricht die Ansicht aus, daß dieselbe mit der maulwurfähnlichen Kurzschwanzspitzmaus (*B. brevicaudatus*) zusammen fallen dürfte.

Sollten wirklich nur jederseits vier Lückenzähne im Oberkiefer vorhanden sein und diese Angabe nicht etwa auf einer Täuschung beruhen, so würde die Zahl der Zähne bei dieser Art nur 30 betragen, wie bei den Gattungen Dickschwanzspitzmaus (*Pachyura*), Trugspitzmaus (*Soriculus*) und Wasserspitzmaus (*Crossopus*). Es muß der Zukunft vorbehalten werden, hierüber näheren Aufschluß zu erlangen.

11. Gatt. **Maulwurfspitzmaus (*Anotus*).**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüße sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Ohrmuscheln fehlen und der unter den Haaren völlig versteckte Gehörgang ist durch einen an seinem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist sehr kurz, etwas flachgedrückt, geringelt und geschuppt, dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, und an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind weiß und endigen in rothbraune Spitzen und Schneiden. Im Oberkiefer sind jederseits fünf Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüße nicht größer als die der Hinterfüße.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{5-5}{2-2}$, Backenzähne $\frac{5-5}{3-3} = 34$.

1. **Die carolinische Maulwurfspitzmaus.** *(Anotus carolinensis).*

A. notaeo nitide nigro-cinereo vel-schistaceo, gastraeo pallidiore; capite obscuriore; cauda vel parum ultra 1/5 corporis longitudine, vel breviore, penicillata; maniculis latis.

Sorex carolinensis. Bachm. Journ. of the Acad. of Philadelphia. V. VII. p. 366. t. 23. fig. 1.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 346.

„ „ De Kay. Zool. of New-York V. I. p, 21. t. 21. fig. 2.

„ „ Audub. Bachm. Quadrup. of North-Amer. V. II. p 176. t. 75.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 550. Nr. 17.

Anotus carolinensis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 550. Nr, 17.

Diese überaus ausgezeichnete Form, welche den Typus einer besonderen Gattung bildet, gestattet durchaus keine Verwechslung mit irgend einer anderen Art und zeichnet sich schon auf den ersten Blick durch die außerordentliche Kürze ihres flachgedrückten Schwanzes und die überaus kleinen Augen aus, welche beinahe völlig unter der Haut zu liegen scheinen,

In Ansehung der Größe kommt sie ungefähr mit der fast eben so kurzschwänzigen blaugrauen Kurzschwanzspitzmaus *(Brachysorex Dekayi)* überein.

Die Schnauze ist ziemlich langgestreckt. Ohrmuscheln fehlen und der unter dem Pelze vollständig versteckte Gehörgang ist durch einen an seinem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Die Augen sind außerordentlich klein und nur mit Hilfe eines Vergrößerungsglases sichtbar. Der Schwanz, dessen Länge den verschiedenen Angaben zufolge etwas über 1/5, bisweilen aber auch nur 1/8 oder wohl gar nur 1/12 der Körperlänge beträgt, ist sehr kurz, kürzer als der halbe Kopf, etwas flachgedrückt, an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe, und dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, die sich gegen die Spitze zu verlängern und einen kleinen pinselartigen Endbüschel bilden. Die Vorderfüße sind verhältnißmäßig sehr breit. Die Körperbehaarung ist dicht, kurz, glattanliegend, glänzend und weich. Die Füße sind nur spärlich mit kurzen Haaren besetzt.

Im Oberkiefer sind jederseits fünf Lückenzähne vorhanden und die Gesammtzahl der Zähne beträgt nach Audubon 34. Die drei vorderen Lückenzähne im Oberkiefer sind die größten, der hintere ist sehr klein. Der erste und fünfte Backenzahn des Oberkiefers sind die kleinsten, und die drei mittleren sind sich an Größe beinahe gleich.

Bachman gibt 36 Zähne an, indem er im Unterkiefer jederseits um einen Backenzahn mehr annimmt, und De Kay behauptet sogar, daß ihre Zahl noch größer sei. Sämmtliche Zähne sind weiß und endigen in roth- oder kastanienbraune Spitzen und Schneiden.

Die Oberseite des Körpers ist fast einfärbig glänzend schiefer- oder dunkel eisengrau, die Unterseite heller und sämmtliche Haare sind an der Wurzel dunkel schieferschwarz. Der Kopf ist merklich dunkler als der Rücken gefärbt.

Körperlänge	3″.	Nach Audubon.
Länge des Schwanzes	7½‴.	
„ des Kopfes	1″.	
„ des Hinterfußes	6‴.	
Körperlänge	4″.	Nach De Kay.
Länge des Schwanzes	4‴.	
„ des Kopfes	1″.	
Körperlänge	3″.	Nach Bachman.
Länge des Schwanzes	4½‴.	

Vaterland. Nord-Amerika, Süd-Carolina. Zuerst von Bachman beschrieben und auch abgebildet.

12. Gatt. **Trugspitzmaus (*Soriculus*).**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedekt. Vorder- und Hinterfüße sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind klein, sehr kurz, völlig unter den Haaren versteckt, und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist mittellang, gerundet, geringelt und geschuppt, nicht sehr dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, und an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind nicht gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit einem stumpfen Ansatze versehen. Sämmtliche

Zähne sind weiß und endigen in schwarzbraune Spitzen und Schneiden. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüße nicht größer als die der Hinterfüße.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{4-4}{2-2}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3} = 30$.

1. **Die schwärzliche Trugspitzmaus** *(Soriculus nigrescens).*

S. notaeo vel obscure nigrescente-fusco, vel nigrescente-cinereo, leviter rubido-lavato, nitore argenteo, gastraeo pallidiore, in griseum vergente, rufescente-lavato; pedibus albidis; cauda dimidio corpore breviore, tenui.

Corsira nigrescens. Gray. Ann. and Mag. of Nat. Hist. V. X. p. 261.
„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.
Sorex nigrescens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341. 347.
Crocidura nigrescens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 341. 347.
Sorex nigrescens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 546. Nr. 7. — S. 806. Nr. 17.
„ *sikimensis.* Hodgs. Horsf. Catal. of the Mamm. of the East-Ind. Comp. p. 136.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 566. Nr. 52.
Soriculus nigrescens. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 806. N. 17.
Sorex nigrescens Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1. Nr. 3.

Diese höchst eigenthümliche Form, welche mit dem Zahnbaue der Gattung Wasserspitzmaus *(Crossopus)* die Schwanzform der Gattung Spitzmaus *(Sorex)* vereiniget, ist der einzige bis jetzt bekannte Repräsentant der von Blyth aufgestellten Gattung Trugspitzmaus *(Soriculus)*.

In der Größe kommt dieselbe mit der flachköpfigen Dickschwanzspitzmaus *(P. soccata)* überein. Die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt. Der Schwanz, dessen Länge nicht ganz die halbe Körperlänge erreicht, ist dünn und ziemlich spärlich mit kurzen

anliegenden Haaren besetzt, so daß allenthalben die kahle Haut sichtbar ist. Die Behaarung des Körpers ist kurz, anliegend und weich, jene der Füße ziemlich spärlich.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist dunkel schwärzlichbraun oder schwärzlichgrau mit schwachem röthlichem Anfluge und silberfarbigem Schimmer, jene der Unterseite vom Kinne angefangen heller, mehr in's Grauliche ziehend und stärker röthlich überflogen. Die Schnurren sind dunkel schwärzlichbraun, die Behaarung der Füße und die Krallen sind weißlich. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden, und sämmtliche Zähne sind weiß und endigen in schwarzbraune Spitzen und Schneiden.

Körperlänge	3″ 6‴. Nach Gray.
Länge des Schwanzes	1″ 4‴.
Körperlänge	3″ 3‴. Nach Blyth.
Länge des Schwanzes	1″ 6‴.
„ des Hinterfußes sammt den Krallen	$7\frac{1}{2}$‴.

Vaterland. Ost-Indien und wie Gray vermuthet. Dargelin, vorzüglich aber Ober-Indien, wo diese Art in Sikim nach Blyth sehr gemein ist. Die erste Beschreibung derselben hat Gray gegeben und Blyth dieselbe wesentlich erweitert. Wagner hielt sie früher mit der flachköpfigen Dickschwanzspitzmaus (*P. soccata*) für identisch, änderte aber später seine Ansicht, als er von diesen beiden höchst verschiedenen Formen genauere Kenntniß erhielt.

Nach Blyth's Ansicht ist Hodgson's „*Sorex sikimensis*“ mit dieser Art identisch.

13. Gatt. **Wasserspitzmaus (*Crossopus*).**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüße sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist stark verlängert und endiget in eine über die Unterlippe ziemlich weit hervorragende spitze, rüsselförmige Nase. Die Ohren sind klein, sehr kurz, völlig unter den Haaren versteckt und durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist lang oder mittellang, an der Wurzel vierkantig oder gerundet, im weiteren Verlaufe etwas zusammengedrückt, geringelt und geschuppt, mehr oder weniger dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, und auf der Unterseite von einer Längsfurche durchzogen, welche mit dicht

gedrängten und nach rückwärts an Länge zunehmenden Haaren kammartig ausgekleidet ist. Sohlen und Zehen sind gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind nicht gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit einem stumpfen Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind weiß und endigen in rothbraune Spitzen und Schneiden. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüße nicht größer als die der Hinterfüße.

Zahnformel: Vorderzähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{4-4}{2-2}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3} = 30$.

1. Die Kielschwanz-Wasserspitzmaus. *(Crossopus Daubentonii)*

C. notaeo nigro-cinereo. gastraeo abrupte cinereo; cauda cinerea, macula infra basin triangulari nigricante; cauda fere $^3/_4$ vel paullo ultra $^4/_5$ corporis longitudine.

Musaraigne d'eau. Daubent. Mém. de l'Acad. 1756. p. 211. t. 5. fig. 2.

„ „ Buffon. Hist. nat. d. Quadrup. V. VIII. p. 64. t. 11. fig. 1.

„ „ Daubent. Buffon Hist. nat. d. Quadrup. V. VIII. p. 65.

Water-shrew. Pennant. Brit. Zool. p. 125. Nr. 13. t. 11.

Musaraigne d'eau. Bomare. Dict. d'hist. nat. T. III. p. 172.

Toparagno aquatico. Alessandri. Anim. quadrup. V. III. t. 104. fig. 2.

Water-shrew. Pennant. Synops. Quadrup. p. 308. Nr. 236.

Wasserspitzmaus. Martini. Buffon Naturg. d. vierf. Thiere. B. IV. S. 265. t. 75.

„ Müller. Natursyst. Suppl. S. 36.

Sorex fodiens. Schreber. Säugth. B. III. S. 571. Nr. 4.

„ *Daubentonii.* Erxleb. Syst. regn. anim. P. I. p. 124. Nr. 5.

„ *carinatus.* Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mensch. u. d. Thiere. B. II. S. 383. Nr. 314.

„ *d'Aubentonii.* Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 123. Nr. 5.

„ *fodiens* Gmelin. Linné Syst. nat. T. I. P. I. p. 113. Nr. 7.

„ „ Cuv. Tabl. élém. d'hist. nat. p. 109. Nr. 2.

Wasser Spizmaus. Schrank. Fauna Boica. B. I. S. 60. Nr. 20.

Sorex Daubentonii. Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 176. Nr. 2.
Musaraigne d'eau. Em. Règne anim. Edit. I. V. I. p. 133.
Sorex Daubentonii. Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 62. Nr. 2.
„ „ Desmar. Mammal. p. 105. Nr. 233.
„ „ Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 425. Nr. 2.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 322.
„ „ Cuv. Règne anim. Edit. II. V. I.
Sorex fodiens. Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 292. Nr. 2.
Sorex Daubentonii. Fisch. Synops. Mammal. p. 256, 580. Nr. 13.
Crossopus Daubentonii. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 126.
Sorex fodiens. Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ Lenz. Naturg. B. I. S. 80.
„ „ Selys Longch. Micromammal. p. 24.
Sorex fodiens. Keys Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 110. — S. 59.
Crossopus fodiens. Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 110. — S. 59.
Sorex fodiens. Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.
Sorex fodiens. Var. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347. fig. 491.
Croscopus fodiens. Var. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347. fig. 491.
Sorex fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.
Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.
Crossopus fodiens. Giebel. Säugth. 899.

Diese ausgezeichnete Art, welche als die typische Form der ganzen Gattung zu betrachten ist, schließt sich ihren äusseren Merkmalen zu Folge zunächst an die gemeine Kielschwanz-Wasserspitzmaus (*C. Daubentonii, fodiens*) an, und unterscheidet sich von derselben nur durch die verschiedene Färbung.

Sie ist ungefähr von der Größe der Haus-Wimperschwanzspitzmaus (*Crocidura aranea*), meistens aber etwas größer als dieselbe. Der Rüssel ist lang und dünn, doch nicht so schmächtig als bei der genannten Art. Die Ohren sind klein, sehr kurz und völlig unter dem Pelze versteckt, die Augen sehr klein, und gleichfalls beinahe ganz von den Haaren verdeckt. Der Schwanz, dessen Länge nahe an $^3/_4$ und bisweilen sogar etwas über $^4/_5$ der Körperlänge einnimmt, ist nur wenig dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, so daß allenthalben die kahle schuppige Haut durchblickt, und auf seiner Unterseite von einer Längsfurche durchzogen, die mit längeren, einen kammartigen Kiel bildenden Haaren besetzt ist. Die Füße sind verkältnißmäßig stark, die Sohlen und Zehen mit steifen Haaren gewimpert. Zitzen sind fünf Paare vorhanden, die am Bauche und in den Weichen liegen. Die Behaarung des Körpers ist dicht, kurz und weich. Die Füße sind mit kurzen anliegenden Haaren besetzt.

Die Oberseite des Körpers ist schwarzgrau, die Unterseite desselben ist scharf abgeschnitten hellgrau. Der Schwanz ist grau und unterhalb seiner Wurzel befindet sich ein dreieckiger schwärzlicher Flecken.

Körperlänge	3″	3‴. Nach Daubenton.
Länge des Schwanzes	2″	10‴.
Körperlänge	3″	1‴. Nach Fischer.
Länge des Schwanzes	2″	3‴.
Länge des Kopfes	1″.	
„ der Ohren		2‴.
Körperlänge	3″	3‴. Nach Erxleben.
Länge des Schwanzes	2″.	

Die von Erxleben angegebenen Maße, nach welchen der Schwanz nur nahe an $^2/_3$ der Körperlänge einnehmen würde, scheinen nicht genau zu sein. Wahrscheinlich beruht diese Irrung auf einem Druckfehler, indem bei der Schwanzlänge die von Daubenton noch angegebenen 10‴ übersehen wurden.

Vaterland. England, Frankreich und West-Deutschland.

Daubenton war der erste, welcher diese Art beschrieben und abgebildet hat, und Erxleben hatte sie deßhalb auch nach ihm benannt. Schreber vereinigte dieselbe mit der von Pallas unter dem Namen „*Sorex fodiens*“ zuerst beschriebenen Form und Zimmermann wollte in ihr die von Hermann mit der Benennung „*Sorex*

carinatus" bezeichnete Form erkennen, welche beide jedoch offenbar nur für Abänderungen der Daubenton'schen Art angesehen werden können, wie dieß von allen späteren Naturforschern anerkannt worden ist.

1 *a*. Die weissbauchige Kielschwanz-Wasserspitzmaus. *(Crossopus Daubentonii, carinatus).*

C. Daubentonii notaeo nigro-cinereo, gastraeo albido; macula parva pone oculos alba.

Sorex fodiens. Schreber. Säugth. B. III. S. 571. Nr. 4.
„ *carinatus.* Hermann. Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mensch. u. d. Thiere. B. III. S. 383 Nr. 314.
Carinated tail. Pennant. Hist. of Quadrup. V. II. p. 482.
Sorex carinatus. Hermann. Tab. affin. p. 79. Nota.
„ *aquaticus D'Aubentonii?* Hermann. Tab. affin. p. 79. Nota.
„ *Carinatus.* Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 124. Nr. 6.
Gefurchte Spitzmaus. Bechst. Naturg. Deutschl. B. I. S. 885.
Wasserspitzmaus? Bechst. Naturg. Deutschl. B. I. S. 885.
Sorex carinatus. Hermann. Observ. zool. T. I. p. 46.
„ *Daubentonii.* Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 176. Nr. 2.
„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 62. Nr. 2.
„ „ Desmar. Mammal. p. 150. Nr. 233.
„ „ Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 425. Nr. 2.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 322.
„ *fodiens.* Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 292. Nr. 2.
„ *Daubentonii.* Fisch. Synops. Mammal. p. 256, 580. Nr. 13.
„ *fodiens.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
Hydrosorex carinatus. Duvern. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. P. I. p. 17. — V. 2. Suppl. III. p. 4.
Sorex fodiens. Selys Longch. Micromammal. p. 24.
„ „ Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.

Hydrosorex carinatus. Duvern. Guérin Magas. d. Zool. 1842. p. 34. t. 51.

Crossopus macrourus. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 80.

Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.

Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.

Sorex fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.

Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.

Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Crossopus fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Ohne Zweifel nur eine Farbenabänderung der Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)*, wie schon Hermann, der diese Form aufgestellt und zuerst beschrieben, vermuthete.

Die Kennzeichen, welche er für dieselbe angibt, sind folgende:

Der Schwanz ist ziemlich lang, verdünnt und auf seiner Unterseite mit einem aus Haaren gebildeten Kiele versehen. Die Vorderzähne sind rothbraun.

Die Oberseite des Körpers ist schwarzgrau, die Unterseite desselben weißlich. Hinter jedem Auge befindet sich ein kleiner weißer Flecken.

Körpermaße sind nicht angegeben.

Vaterland. Elsaß.

Schreber, welchem Hermann seine Beschreibung mittheilte, hielt sie von der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* nicht für verschieden und Geoffroy vereinigte sie mit der von Daubenton beschriebenen Form, nämlich der Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)*, welche die Grundform einer großen Zahl von Abänderungen einer und derselben Art bildet. Die französischen Naturforscher schlossen sich der Ansicht Geoffroy's, die deutschen jener von Schreber an. Gray wollte in dieser Hermann'schen Form seinen „*Crossopus macrourus*“ erkennen, welcher aber gleichfalls nur eine Abänderung der Daubenton'schen Grundform ist.

1. *b.* **Die gemeine Kielschwanz-Wasserspitzmaus** *(Crossopus Daubentonii, fodiens.)*

C. Daubentonii notaeo nitide nigro, interdum plus minusve in fuscum vergente, gastraeo abrupte albo, gula nonnunquam

flavido-lavata, et non raro macula majori nigricante in pectore et infra caudae basin; pone oculos saepiusque pone aures macula parva alba; cauda supra nigricante, infra alba, tetragona, penicillata, paullo ultra $^2/_3$ corporis longitudine, vel breviore.

Musaraneus dorso nigro ventreque albo. Merrett. Pinax rer. nat. Brit. p. 167.

Water Shrew. Pennant. Hist. of Quadrup. V. II. p. 480. Nr. 342.

Sorex fodiens. Pallas. Schreber Säugth. B. III. S. 571. Nr. 4. t. 161.

„ „ Ödmann. Nov. Act. Holm. V. IX. p. 298.

„ „ Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 124. Nr. 12.

„ „ Gmelin. Linné Syst. nat. T. I. P. I. p. 113. Nr. 7.

Wasser Spizmaus. Schrank. Fauna Boica. B. I. S. 60. Nr. 20.

Sorex bicolor. Shaw. Nat. Miscell. t. 55.

„ *fodiens.* Montag. Linnean Transact. V. VII. p. 276.

„ „ Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 537. t. 118.

„ *fluviatilis.* Bechst. Naturg. Deutschl. Aufl. I. B. I. S. 394.

Wasserspitzmaus. Bechst. Naturg. Deutschl. B. I. S. 862.

Sorex fluviatilis. Sartori. Fauna Steyerm. S. 13.

„ *fodiens.* Blumenb. Abbild. naturh. Gegenst. t. 72.

„ *hydrophilus.* Pallas. Zoograph. rosso-asiat. V. I. p. 130.

„ *fodiens.* Blumenb. Naturg. Aufl. X. S. 91. Nr. 2.

„ „ Brehm. Ornis. Hft. II. S. 25.

„ „ Brehm. Bullet. des Sc. nat. V. XI. p. 287. Nr. 1.

„ „ Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 292. Nr. 2.

„ *Daubentonii.* Fisch. Synops. Mammal. p. 256, 580. Nr. 13.

„ *fodiens.* Jäger. Würtemb. Fauna. S. 13.

„ „ Wagler. Syst. d. Amphib. S. 14.

Crossopus fodiens. Wagler. Isis. 1832. S. 54.

Sorex psilurus. Fitz. Fauna. Beitr. z. Landesk. Österr. B. I. S. 294.

„ *fodiens.* Nilss. Skand. Fauna. V. I. p. 87.

„ „ Gloger. Säugeth. Schles. S. 7.

„ „ Zawadzki. Galiz. Fauna. S. 17.

„ „ Bell. Hist. of Brit. Quadrup. p. 115. c. fig.

„ „ Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.

„ „ Jenyns. Ann. of Nat. Hist. V. I. p. 425. — V. II. p. 43

Sorex fodiens Lenz. Naturg. B. I. S. 80.
„ „ Selys Longch. Micromammal. p. 24.
„ „ Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 110. — S. 59.
Crossopus fodiens. Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 110. — S. 59.
Sorex fodiens. Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 18. fig. 6.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Sorex fodiens. Freyer. Fauna Krain's. S. 2.
„ „ Sundev. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 186.
Crossopus fodiens. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.
Sorex fodiens. Middendorff. Sibir. Reise. Säugth. S. 76.
„ „ Reichenb. Naturg. S. 347. fig. 489, 490.
Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. S. 347. fig. 489. 490.
Sorex fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.
Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.
Crossopus fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Ausserordentlich nahe mit der Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)* verwandt und von derselben fast einzig und allein nur durch die Färbung verschieden.

In der Größe kommen beide Formen ungefähr mit einander überein, doch scheint dieselbe keineswegs beständig zu sein, sondern innerhalb einer gewissen Grenze zu schwanken. Der Rüssel ist lang und dünn, bisweilen aber auch etwas angeschwollen. Die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt, die sehr kleinen Augen beinahe völlig von den Haaren überdeckt. Der Schwanz, dessen Länge ohne Haare etwas über, bisweilen aber auch nicht ganz $^2/_3$ der Körperlänge beträgt und mit denselben oft nahe an $^3/_4$ der Körperlänge einnimmt, ist an der Wurzel vierkantig, gegen das Ende etwas zusammengedrückt, nur wenig dicht mit sehr kurzen und feinen anliegenden Haaren besetzt, so daß die Schuppenringe deutlich sichtbar sind, und auf der Unterseite seiner ganzen Länge nach von einer Furche durchzogen, welche mit gedrängt stehenden, nach hinten an Länge zunehmenden und an der Schwanzspitze einen pinselartigen

Büschel bildenden Haaren besetzt ist. Die Füsse sind verhältnißmäßig stark und die Sohlen sowohl als auch die Zehen sind zu beiden Seiten, insbesondere aber an den Hinterfüßen, dicht mit steifen Wimperhaaren besetzt. Die Körperbehaarung ist dicht, kurz und weich.

Die Oberseite des Körpers ist glänzend schwarz, bisweilen aber auch mehr oder weniger in's Bräunliche schimmernd, die Unterseite scharf abgeschnitten weiss und an der Kehle öfters in's Gelbliche ziehend. Der Schwanz ist oben schwärzlich und unten weißlich, da die Haare am Längskiele seiner Unterseite weiß und nur gegen das Ende zu bräunlich sind, so daß sie gleichsam einen weißen Längsstreifen bilden. Bisweilen befindet sich auf der Brust und unterhalb der Schwanzwurzel ein größerer schwärzlicher Flecken.

Ein kleiner rein weisser Flecken steht hinter jedem Auge und sehr oft kommt ein solcher Flecken, insbesondere aber bei jungen Thieren, auch hinter den Ohren vor. Die Füsse sind weiß.

Körperlänge	3″ 4‴.	Nach Wagner.
Länge des Schwanzes ohne Haare	2″ 3‴.	
Länge des Schwanzes mit dem Haare	2″ 5½‴.	
Körperlänge	4″ 6‴.	Nach Brehm.
Länge des Schwanzes	2″ 9‴.	
Körperlänge	3″.	Nach Reichenbach.
Länge des Schwanzes	2″ 5‴.	

Vaterland. England, Schweden, Dänemark, die Schweiz, Deutschland, Württemberg, Baiern, Sachsen, Thüringen, insbesondere die Gegend um Schnepfenthal, Preussen, Österreich, Salzburg, Steiermark, Kärnthen, Krain, Tirol, Böhmen, Mähren, Schlesien, Galizien, Ungarn, Siebenbürgen, Rußland und Sibirien, bis zur Küste des Ochotzki'schen Meeres, vorzüglich häufig aber am Jenisei.

Diese Form, welche von einigen Naturforschern unter verschiedenen Benennungen beschrieben wurde und für welche Pallas statt des ihr von ihm ursprünglich gegebenen Namens eine andere Benennung vorschlug, hielt ich früher mit jener Form für identisch, welche von Wagler unter dem Namen „*Crossopus psilurus*“ aufgestellt worden ist.

Die älteste Beschreibung, welche wir von derselben besitzen, rührt von Merrett, aus dem Jahre 1667, die erste genauere von Pallas, die er durch Schreber uns mitgetheilt.

1 *c.* **Die Bach-Kielschwanz-Wasserspitzmaus** *(Crossopus Daubentonii, rivalis).*

C. Daubentonii, fodienti simillimus, dentibus primoribus inferioribus parum curvatis, apice flavido-brunneis.

Sorex rivalis. Brehm. Isis. 1830. S. 1128.

„ *fodiens.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.

Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.

„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.

Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.

Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.

Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Crossopus fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

So ungenügend und mangelhaft die Beschreibung auch ist, welche Chr. Ludw. Brehm von dieser, von ihm für eine selbstständige Art gehaltenen Form gegeben, so scheint doch aus derselben beinahe unzweifelhaft hervorzugehen, daß er nur eine in Bezug auf die Größe, Gestalt und Stellung der Zähne etwas abweichende Form der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* vor sich hatte.

Seine Beschreibung lautet:

Der Schwanz ist so lang als der Leib. Die unteren Schneidezähne sind nur ziemlich lang, wenig gebogen, fast nicht eingeschnitten und blos an den Spitzen brandgelb. Die oberen Lückenzähne sind undeutlich getrennt, ziemlich stumpf und der zweite derselben ist nicht, oder kaum länger als der erste.

Körpermaaße sind nicht angegeben.

Da er einer Abweichung in der Färbung derselben von jener der genannten Art nicht erwähnt, so dürfte man wohl berechtigt sein, anzunehmen, daß beide Formen hierin völlig mit einander übereinstimmen.

Der verhältnißmäßig etwas längere Schwanz, welcher dieser Form zukommen und dieselbe von der gemeinen Kielschwanz-

Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* unterscheiden soll, kann wohl eben so wenig eine Beachtung finden, als die unbedeutenden Verschiedenheiten, welche sich rücksichtlich der Bezahnung ergeben, zumal keine Körpermaße angegeben sind.

Somit kann diese von Brehm aufgestellte Form höchstens für eine Abänderung der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* angenommen werden, wie dieß schon Nathusius dargethan.

1 *d.* Die Pfützen-Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(Crossopus Daubentonii, stagnatilis).*

C. Daubentonii, fodienti similis, notaeo saturate nigro, gastraeo albido-griseo; dentibus omnino albidis; cauda parum ultra $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex stagnatilis. Brehm. Ornis. Hft. II. S. 47.
„ „ Brehm. Bullet. des Sc. nat. V. XI. p. 287. Nr. 4.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 257. Nr. 13. *c.*
Crossopus stagnatilis. Wagler. Isis. 1832. S. 54.
Sorex fodiens. Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.
Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.
Crossopus fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Die Kennzeichen, durch welche sich diese von Chr. Ludw. Brehm aufgestellte und auch von Wagler angenommene und kurz beschriebene Form auszeichnen soll, sind folgende:

Der Schwanz nimmt etwas über $^2/_3$ der Körperlänge ein. Die vordersten Lückenzähne, welche Brehm als Eckzähne annimmt, sind klein und sämmtliche Zähne durchaus einfärbig weiß.

Die Oberseite des Körpers ist tief- oder sammtschwarz, die Unterseite weißgrau. Der Schwanz ist auf der Oberseite schwärzlich.

Körperlänge . . . . . 3″ 7‴ Nach Brehm.
Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 5‴

Vaterland. Mittel-Deutschland, Sachsen, Thüringen, wo diese Form an stehenden Gewässern auf Waldwiesen angetroffen wird und daselbst sehr gemein ist.

Als den Hauptunterschied von den verwandten deutschen Formen hebt Brehm die eigenthümliche Gestalt der unteren Vorderzähne, so wie der vordersten Lückenzähne, welche letztere er als Eckzähne betrachtet, hervor.

Dieser Unterschied ist aber keineswegs erheblich und höchst wahrscheinlich auch nicht constant, so daß man wohl mit Recht mit Nathusius, der Brehm's und Wagler's Original-Exemplare zu untersuchen Gelegenheit hatte, annehmen kann, daß diese Form nur eine Abänderung der Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)* sei.

1 *e.* **Die grosse Kielschwanz-Wasserspitzmaus** *(Crossopus Daubentonii, natans).*

C. Daubentonii, fodienti similis, notaeo saturate nigro, gastraeo albido-griseo; dentibus omnibus in maxilla superiore albido-griseis; cauda $^2/_3$ corporis longitudine, penicillata.

Sorex natans. Brehm. Ornis. Hft. II. S. 44.
„ „ Brehm. Bullet. des Sc. nat. V. XI. p. 287. Nr. 3.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 257. Nr. 13.
„ *nigripes.* Melchior. Danske Patt. p. 68.
„ „ Melchior. Wiegm. Arch. B. II. Th. I. S. 77.
„ *fodiens.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
„ *macrourus.* Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 80.
Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.
Crossopus fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Diese Form ist uns bis jetzt nur durch Chr. Ludw. Brehm bekannt geworden, der nachstehende Merkmale für dieselbe angibt.

Größer als alle verwandten, in Deutschland vorkommenden Formen. Der Schwanz, dessen Länge $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist an seiner Spitze mit einem ruderähnlichen Haarbüschel besetzt.

Die vordersten Lückenzähne beider Kiefer, die Brehm als Eckzähne betrachtet, stehen nicht von einander entfernt und sind vorne mit einer undeutlichen Spitze versehen. Alle Zähne im Oberkiefer sind einfärbig weißlichgrau.

Die Oberseite des Körpers ist tief- oder sammtschwarz, die Unterseite weißgrau.

Körperlänge . . . . . 4″ 6‴
Länge des Schwanzes . . . . . 3″

Vaterland. Deutschland, aber daselbst sehr selten.

Melchior hielt diese Form für identisch mit der von ihm aufgestellten schwarzfüssigen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, nigripes)*, was Nathusius aber widerlegt, obgleich er beide Formen nur für Abänderungen der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* ansieht. Gray glaubte diese von Brehm beschriebene Form mit der von Lehman aufgestellten schwarzbeinigen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, macrourus)* vereinigen zu sollen, die sich jedoch sowohl durch den etwas kürzeren Schwanz, als auch durch schwarze Beine und graue Füsse von derselben unterscheidet.

Nach der von Brehm gegebenen Beschreibung kann es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß sein „*Sorex natans*“ eine besondere Abänderung der Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)* darstellt.

1 *f.* Die schwarzfüssige Kielschwanz - Wasserspitzmaus *(Crossopus Daubentonii, nigripes)*.

C. Daubentonii similis, notaeo nigro, gestraeo albo; pedibus plantisque nigris; dentibus apice fuscis; cauda $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex nigripes. Melchior. Danske Patt. p. 68.
„ „ Melchior. Wiegm. Arch. B. II. Th. I. S. 77.
„ *fodiens. Var.* Nathus. Wiegm. Arch. B. II. Th. I. S. 77.
„ „ Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.

Sorex fodiens. Var. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Var. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
„ *macrourus.* Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 80.
Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Sorex fodiens. Var. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Var. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.
Sorex fimbriatus. Giebel. Säugeth. S. 899.
Crossopus fimbriatus. Giebel. Säugeth. S. 899.

Die Merkmale, durch welche sich diese von Melchior aufgestellte und von ihm für eine besondere Art betrachtete Form auszeichnet, sind seinen Angaben zu Folge nachstehende.

Der Schwanz nimmt $^2/_3$ der Körperlänge ein. Die Zähne endigen in braune Spitzen.

Die Oberseite des Körpers ist schwarz, die Unterseite weiß. Die Füsse und Sohlen sind schwarz.

Gesammtlänge . . . . . 3″

Vaterland. Dänemark.

Melchior, der nur ein erwachsenes und ein halberwachsenes Exemplar dieser Form zu beobachten Gelegenheit hatte, glaubte in derselben Brehm's „*Sorex natans*“ erkennen zu sollen. Nathusius zieht die Richtigkeit dieser Ansicht, aber mit Recht in Zweifel und zwar nicht nur, weil Brehm's „*Sorex natans*“ um 1″ 6‴ grösser ist, sondern weil ihm Brehm auch einfärbig weißlichgraue Zähne zuschreibt und weder schwarzer Füsse, noch schwarzer Sohlen erwähnt. Aus diesem Grunde sieht sich Nathusius berechtigt, die von Melchior beschriebene Form für eine besondere Abänderung der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* zu betrachten.

1 *g.* **Die schwarzbeinige Kielschwanz-Wasserspitzmaus** *(Crossopus Daubentonii, macrourus).*

C. Daubentonii, fodienti similis, notaeo nigro, gastraeo labioque superiore albis; tibiis nigris, pedibus cinereis; macula interdum parva pone oculos alba; cauda fere $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex macrourus. Lehman. Observ. zool. V. I. p. 2.
„ *canaliculatus.* Lynge. Gray. Proceed. of the Zool. Soc.
Amphisorex Linneana. Gray. Ann. of Nat. Hist. V. II. p. 287.
Crossopus Linneana. Gray. Ann. of Nat. Hist. 1842.
„ *macrourus.* Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 80.
Sorex fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Cossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Sorex fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.
Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.
Crossopus fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Offenbar eine mit der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* sehr nahe verwandte Form, aber von derselben durch den verhältnißmäßig etwas kürzeren Schwanz und einige Abweichungen in der Färbung verschieden.

Der Schwanz nimmt nahezu $^2/_3$ der Körperlänge ein.

Die Oberseite des Körpers ist schwarz, die Unterseite desselben und die Oberlippe sind weiß. Die Beine sind schwarz, die Füsse grau. Hinter den Augen befindet sich zuweilen ein kleiner weißer Flecken.

Körperlänge	3″ 11‴	Nach Gray.
Länge des Schwanzes	2″ 9‴	

Vaterland. Nord-Schweden. Zuerst von Lehman und späterhin auch von Lynge und Gray, doch unter drei verschiedenen Namen beschrieben. Wagner und mit ihm alle übrigen späteren Zoologen betrachten diese Form nur für eine Varietät der Kielschwanz Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)*.

1 *h.* Die schwärzlichbraune Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(Crossopus Daubentonii, Pennantii)*.

C. Daubentonii, fodienti similis, notaeo nigrescente-fusco, gastraeo labioque superiore albis; tibiis nigrescentibus, pedibus

cinereis; macula interdum parva pone aures alba; cauda dimidio corpore parum longiore,

Amphisorex Pennantii. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. B. V. (1837.) p. 125.

„ „ Gray. Ann. of Nat. Hist. V. II. p. 287.

Sorex fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.

Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.

„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.

Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.

Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.

Sorex fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.

Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.

Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Crossopus fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Die Merkmale, durch welche sich diese bis jetzt nur von Gray beschriebene Form auszeichnet, sind folgende:

Der Schwanz nimmt etwas mehr als die halbe Körperlänge ein.

Die Oberseite des Körpers ist schwärzlichbraun, die Unterseite desselben und die Oberlippe sind weiß. Die Beine sind schwärzlich, die Füsse sind grau. Bisweilen befindet sich hinter dem Ohre ein kleiner weisser Flecken.

Körperlänge	3″ 3‴ — 3″ 6‴
Länge des Schwanzes	1″ 11‴

Vaterland. England.

Wagner war der erste, welcher in dieser Form nur die gemeine Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* erkennen wollte, und alle übrigen Naturforscher, und darunter auch Gray, welcher diese Form doch selbst als eine eigene Art aufstellte, sprachen bald nach Wagner dieselbe Ansicht aus. Der kürzere Schwanz und einige Abweichungen in der Färbung stellen sie aber als eine besondere Abänderung dar.

1 *i*. Die rostbauchige Kielschwanz-Wasserspitzmaus (*Crossopus Daubentonii, amphibius*).

C. Daubentonii, fodienti similis, notaeo obscure nigro-cinereo, gastraeo saturate sordideque rufescente-griseo; maxilla superiore dilutissima; dentibus primoribus superioribus fusco-flavidis; cauda dimidio corpore parum longiore.

Sorex amphibius. Brehm. Ornis. Hft. II. S. 38.
„ „ Brehm. Bullet. des Sc. nat. V. XI. p. 287. Nr. 2.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 257. Nr. 13.
Sorex fodiens. Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. 1. S. 45.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.
Crossopus fodiens. Giebel. S. 899.

Auch diese Form kennen wir nur aus einer sehr kurzen Beschreibung, die Chr. Ludwig Brehm uns mitgetheilt. Die ihr nach derselben zukommenden Merkmale sind folgende:

Sie ist von der Grösse der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus (*C. Daubentonii, fodiens.*) Der Schwanz nimmt etwas mehr als die halbe Körperlänge ein. Die Vorderzähne im Oberkiefer sind braungelb.

Die Oberseite des Körpers ist dunkel schwarzgrau, die Unterseite desselben gesättigt schmutzig röthlichgrau. Der Oberkiefer ist sehr licht.

Körperlänge	3″ 9‴
Länge des Schwanzes	2″

Vaterland. Deutschland, wo diese Form im Sommer weit seltener als die meisten anderen ist.

Brehm sagt zwar, daß der Schwanz um $^1/_3$ kürzer als der Körper ist, doch stimmt diese Angabe keineswegs mit dem von ihm angegebenen Maaße, welchem zu Folge derselbe nur etwas mehr als die Hälfte der Körperlänge einnimmt.

In diesem Merkmale stimmt diese Form mit der schwärzlichbraunen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, Pennantii)* überein, doch unterscheidet sie sich von derselben durch die verschiedene Färbung, und stellt daher eine besondere Abänderung dar.

1 *k*. **Die kahlschwänzige Kielschwanz-Wasserspitzmaus** *(Crossopus Daubentonii, psilurus)*.

C. Daubentonii, fodienti similis, notaeo nigro, gastraeo albo; dentibus primoribus superioribus rufo-fuscis; cauda supra nigra, infra alba, tenui, parce pilosa, dimidio corpore parum breviore.

Sorex psilurus. Wagler. Isis. 1832. S. 54.

Crossopus psilurus. Wagler. Isis. 1832. S. 275.

„ „ Fitz. Fauna. Beitr. z. Landesk. Österr. B. I. S. 294.

Sorex fodiens. Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.

Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.

„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.

Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.

Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.

Sorex fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.

Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.

Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Crossopus fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Unsere Kenntniß von dieser Form beruht nur auf einer kurzen und sehr unvollständigen Beschreibung, welche Wagler von derselben gegeben. Die ihr zukommenden Merkmale sind seiner Angabe zu Folge nachstehende:

Der Schwanz ist etwas kürzer als der halbe Körper, dünn und nur wenig dicht behaart, so daß fast allenthalben die kahle Haut durchblickt.

Die oberen Vorderzähne sind rothbraun.

Die Oberseite des Körpers ist schwarz, die Unterseite desselben weiß. Der Schwanz ist wie der Körper zweifärbig, oben schwarz, unten weiß.

Körperlänge . . . . . 3″ 4‴
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 7‴

Vaterland. Süd-Deutschland, Baiern, Österreich.

Nathusius hat ihre Zusammengehörigkeit mit der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* nachgewiesen, doch bildet dieselbe offenbar eine für sich bestehende Abänderung jener Form, da der beträchtlich kürzere Schwanz deutlich dafür spricht.

11. **Die graurückige Kielschwanz-Wasserspitzmaus** (*Crossopus Daubentonii, Musculus*).

C. Daubentonii, fodienti similis, notaeo ex nigro-fuscescente-cinereo, gastraeo albo; dentibus primoribus superioribus nigris; cauda torosa, tereti, dimidio corpore parum breviore.

Sorex Musculus. Wagler. Isis. 1832. S. 54.
Crossopus Musculus. Wagler. Isis. 1832. S. 275.
Sorex fodiens. Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1.
„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.
Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Sorex fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.
Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.
Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.
Crossopus fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Nachstehende Merkmale sind es, auf welche Wagler diese von ihm für eine selbstständige Art betrachtete Form gründet.

Der Schwanz ist etwas kürzer als der halbe Körper, fleischig und etwas walzenförmig. Die oberen Vorderzähne sind schwarz.

Die Oberseite des Körpers ist mausgrau, die Unterseite desselben weiß.

Körperlänge . . . . . 3″ 3‴
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 6‴

Vaterland. Süd-Deutschland, Baiern.

Auf diese wenigen Worte beschränkt sich unsere ganze Kenntniß von dieser Form, welche offenbar mit der kahlschwänzigen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, psilurus)* sehr nahe verwandt ist.

Nathusius, welcher Wagler's Original-Exemplare zu untersuchen Gelegenheit hatte, zog diese Form mit der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* zusammen, worin ihm alle übrigen Naturforscher beistimmten.

Berücksichtiget man aber den beträchtlich kürzeren Schwanz, den diese Form mit dem von Wagler aufgestellten „*Crossopus psilurus*" gemein hat, so ist man wohl genöthiget, sie als eine besondere Abänderung anerkennen zu müssen, die sich von dem Wagler'schen „*Crossopus psilurus*" durch abweichende Schwanzform und Färbung unterscheidet.

2. **Die Ruderschwanz-Wasserspitzmaus** *(Crossopus remifer)*.

C. notaeo obscure fusco-nigro, sensim in fusco-griseum gastraei transeunte, gula pallide cinerea, macula pone aures parva, interdum obsoleta rufescente-alba; pedibus albidis, fuscescente ciliatis; rostro crassiusculo, dentibus fere ad apicem usque albis; cauda supra obscure nigrescente-fusca, infra fusco-cinerea, ad basin tetragona, dein compressa, fere ⅔ corporis longitudine.

Unicolor shrew. Pennant. Hist. of Quadrup. V. II. p. 424.

Sorex unicolor. Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 538.

„ *remifer.* Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 182 Nr. 7. t. 2. fig. 1.

„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 65. Nr. 7.

„ „ Desmar. Mammal. p. 152. Nr. 238.

„ „ Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 426. Nr. 7.

„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 321.

„ *Daubentonii.* Cuv. Règne anim. Edit. II. V. I.

„ *remifer.* Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 296. Nr. 6.

„ *constrictus.* Fisch. Synops. Mammal. p. 253, 580. Nr. 4.

„ *remifer.* Fisch. Synops. Mammal. p. 256, 580. Nr. 12.

„ „ Yarrell. Proceed. of the Zool. Soc. 1832. p. 109.

„ „ Yarrell. Loud. Mag. of Nat. Hist. V. V. p. 598.

Sorex remifer. Bell. Hist. of Brit. Quadrup. p. 119.
„ *fodiens.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ „ *Var.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
„ *ciliatus.* Selys Longch. Micromammal. p. 28.
„ *remifer.* Jenyns. Man. of Brit. Vert. p. 18.
„ *ciliatus.* Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a.
Crossopus ciliatus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a.
Sorex fodiens. Var. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a.
Crossopus fodiens. Var. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a.
„ *ciliatus.* Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 80.
Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.
Sorex remifer. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348. fig. 486.
Crossopus remifer. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348. fig. 486.
Sorex fodiens Var. β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1. β.
Crossopus fodiens. Var. β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1. β.
Sorex fodiens. Var. Giebel. Säugeth. S. 899. Note 1.
Crossopus fodiens. Var. Giebel. Säugeth. S. 899. Note 1.

Eine wohlbegründete Art, welche sich von der Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)* sowohl, als allen ihr angehörigen Varietäten, hauptsächlich durch die allmählige Verschmelzung der Rücken- und der Bauchfarbe sehr deutlich unterscheidet.

In Ansehung der Größe kommt sie mehr mit der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* überein. Ihr Körperbau ist untersetzt, der Rüssel nicht sehr lang und verhältnißmäßig etwas dick. Der Schwanz, dessen Länge nahezu $^2/_3$ der Körperlänge einnimmt, ist in der Wurzelhälfte sehr deutlich vierkantig, in der Endhälfte zusammengedrückt.

Die Oberseite des Körpers ist dunkel braunschwarz, die Unterseite desselben braungrau, welche beiden Farben allmählig in einander übergehen. Die Kehle ist hellgrau. Der Schwanz ist oben dunkel

schwärzlichbraun, unten graulichbraun. Hinter den Ohren befindet sich ein kleiner röthlichweißer, bisweilen verwischter Flecken. Die Füße sind weißlich, die Handwurzel und ein Theil der Fußwurzel röthlich. Die Wimperhaare der Füße sind bräunlich. Die Zähne sind beinahe durchaus bis an die äußersten Spitzen weiß.

Körperlänge . . . . . 4″ Nach Geoffroy.
Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 7‴.

Vaterland. Das nördliche Frankreich, Belgien und der nordwestliche Theil von Deutschland. Man kennt diese Art bis jetzt aus der Gegend von Angers, im Departement der Maine und Loire im nordwestlichen Frankreich und aus der Nähe von Abbeville, im Departement der Somme im nordöstlichen Frankreich, ferner aus Lüttich in Belgien und Frankfurt am Main in Deutschland.

Etienne Geoffroy hat dieselbe zuerst beschrieben und eine Abbildung von ihr geliefert.

Schon Cuvier vereinigte diese Form mit der von Daubenton aufgestellten Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)*, während Yarrell und mit ihm die übrigen englischen Naturforscher, so wie auch Selys Longchamps und Prinz Bonaparte die Artberechtigung dieser Form aufrecht zu erhalten suchen, obgleich sie dieselbe mit einer anderen und zwar mit der von Sowerby unter dem Namen „*Sorex ciliatus*“ aufgestellten Form für identisch halten. Auch Wagner, Reichenbach und Giebel schlossen sich dieser letzteren Ansicht an, doch betrachten sie dieselbe nicht für eine selbstständige Art, sondern nach dem Vorgange von Nathusius nur für eine Abänderung der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)*, und Wagner spricht sogar die Behauptung aus, daß viele Übergänge zwischen den beiden letztgenannten Formen stattfinden.

Nathusius ist der Ansicht, daß die beiden Exemplare, auf welche Geoffroy seinen „*Sorex remifer*“ gründete, nur alte Thiere der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* seien; dagegen betrachtet er den von Shaw beschriebenen „*Sorex unicolor*“ für ein junges Thier, doch für eine Varietät derselben Art.

Meiner Ansicht nach ist die Verschmelzung der Rücken- und der Bauchfarbe ein hinreichender Charakter, um den Geoffroy'schen „*Sorex remifer*“ als besondere Art zu trennen. Eben so wenig

vermag ich mich Denjenigen anzuschliessen, welche diese Art mit dem Sowerby'schen „*Sorex ciliatus*“ vereinigen.

2 *a*. **Die schwarzgraue Ruderschwanz-Wasserspitzmaus** *(Crossopus remifer, constrictus)*.

C. remifero similis, unicolor nigro-cinereus; cauda ad basin constricta.

Sorex constrictus. Hermann. Schreber Säugth. B. III. t. 59. C.
„ „ Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mensch. u. d. Thiere. Bd. II. S. 383. Nr. 313.
„ „ Hermann. Tab. affin. p. 79. Nota.
„ „ Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 123. Nr. 4.
„ „ Cuv. Tabl. elém. d'hist. nat. p. 109. Nr. 3.
Verkehrtschwänzige Spitzmaus. Bechst. Naturg. Deutschl. Bd. I. S. 884.
*Sorex cuniculariu*s? Bechst. Naturg. Deutschl. B. I. S. 884.
„ *constrictus.* Hermann. Observ. zool. T. I. p. 47.
„ „ Geoffroy. Ann. du Mus. V. XVII. p. 178. Nr. 4.
„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 63. Nr. 4.
„ „ Desmar. Mammal. p. 151. Nr. 235.
„ „ Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 426. Nr. 4.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 320.
„ *Daubentonii.* Cuv. Régne anim. Ed. 1. II. V. I.
„ *constrictus.* Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 294. Nr. 4.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 253, 580. Nr. 4.
„ *fodiens.* Nathus. Wiegm. Arch. B. IV. Th. I. S. 45.
Hydrosorex carinatus Jun. Duvernoy. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. P. I. p. 17. — V. II. Suppl. III. p. 4.
Sorex Hermanni. Duvernoy. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg. V. II. P. I. p. 23. t. 1. fig. 23. — V. II. Suppl. III. p. 4.
„ *fodiens.* Selys Longch. Micromammal. p. 24.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1. — S. 53. Note 9.

Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 52. Nr. 1. — S. 53 Note 9.

„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 79.

Sorex fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.

Crossopus fodiens. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 347.

Sorex fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.

Crossopus fodiens. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1.

Sorex fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Crossopus fodiens. Giebel. Säugeth. S. 899.

Diese zuerst von Hermann aufgestellte und für eine selbstständige Art betrachtete Form, welche seiner Angabe zu Folge mindestens von der Grösse eines erwachsenen Individuums des gemeinen Maulwurfes *(Talpa europaea)* ist, gehört sonach zu den größten unter den europäischen Arten der Spitzmäuse überhaupt und unter der Gattung Wasserspitzmaus *(Crossopus)* insbesondere.

Die Charakteristik, welche Hermann von derselben gibt, ist überaus kurz, und beschränkt sich nur auf folgende wenige Worte.

Der Schwanz ist an der Wurzel eingeschnürt.

Die Ober- sowohl, als auch die Unterseite des Körpers ist einfärbig schwarzgrau.

Körpermaße sind nicht angegeben.

Vaterland. Elsaß.

Die Ansichten der Naturforscher über die Abgrenzung und Stellung dieser Form sind ziemlich verschieden. Bechstein war im Zweifel, ob sie nicht mit seinem „*Sorex cunicularius*“ zusammenfallen könne, der allerdings einer ganz anderen Gattung angehört, und Cuvier zog dieselbe unbedingt mit der Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)* zusammen. Auch Nathusius und alle späteren Naturforscher sprachen sich dahin aus, dass dieselbe von der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* der Art nach nicht zu trennen sei, und Duvernoy erklärte sie geradezu für das junge Thier von Hermann's „*Sorex carinatus*“, der offenbar aber eine besondere Abänderung der Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)* bildet.

Über die von Duvernoy für eine selbstständige Art angesehene und mit dem Namen „*Sorex Hermanni*“ bezeichnete Form, welche von demselben aber irrigerweise einer durchaus verschiedenen Gat-

tung eingereiht wurde, hat Selys Longchamps, welcher Duvernoy's Original-Exemplare zu untersuchen Gelegenheit hatte, genügende Aufschlüsse ertheilt, indem er dargethan, dass dieser „*Sorex Hermanni*“ nicht zur Gattung Spitzmaus *(Sorex)*, sondern zur Gattung Wasserspitzmaus *(Crossopus)* gehöre und Duvernoy zu jenem Irrthume nur deßhalb verleitet wurde, weil er zur Zeit, als er diese Art aufstellte, noch der Ansicht war, dass sie in Ansehung des Zahnbaues mit der Gattung Spitzmaus *(Sorex)* übereinkomme. Die braune Färbung, welche mit dazu beigetragen Duvernoy in seiner Ansicht zu bestärken, erklärt Selys Longchamps wohl mit Recht durch die Veränderung, welche eine lange Aufbewahrung jener drei von ihm untersuchten Duvernoy'schen Original-Exemplare im Alcohole bewirkt hat.

Mit der von den neueren Naturforschern ausgesprochenen Ansicht, Hermann's „*Sorex carinatus*“ mit der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* zu vereinigen, vermag ich nicht mich für einverstanden zu erklären; denn schon die verschiedene, nicht scharf abgegrenzte Färbung der Hermann'schen Form deutet darauf hin, dass sie nicht mit „*Crossopus Daubentonii, fodiens*“ verschmolzen werden könne, und weit mehr Verwandtschaft mit der Ruderschwanz-Wasserspitzmaus *(C. remifer)* darbiete, daher ich sie auch zu dieser Art ziehe und nur für eine Abänderung derselben betrachten kann.

3. Die dünnschnauzige Wasserspitzmaus *(Crossopus ciliatus)*.

C. remifero similis, ast minor, corpore graciliore, rostro longiore, tenuiore; notaeo lateribusque nigris, pilis sparsim intermixtis albis; gastraeo cinerascente-nigro, pectore ventreque flavidolavatis, gula flavida; macula saepius pone aures parva alba; pedibus obscure cinerascente-nigris; cauda supra nigrescente, infra albescente, fere $^2/_3$ corporis longitudine.

Sorex ciliatus. Sowerby. Brit. Misc. (1806.) t. 49.
„ *remifer.* Yarell. Proceed. of the Zool. Soc. 1832. p. 109.
„ „ Yarell. Loud. Mag. of Nat. Hist. V. V. p. 598.
„ „ Bell. Hist. of Brit. Quadrup. p. 119. c. fig.
Amphisorex ciliatus. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 125.

Sorex ciliatus Jenyns. Ann. of Nat. Hist. V. I. p. 426. — V. VII. p. 263.

„ „ Selys Longch. Micromammal. p. 28.

„ *remifer*. Jenyns. Man. of Brit. Vert. p. 18.

„ *ciliatus*. Bonaparte. Iconograf. della Fauna ital. t. 18. fig. 7, 8.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a.

Crossopus ciliatus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a.

Sorex fodiens Var. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a.

Crossopus fodiens Var. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a.

„ *ciliatus*. Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 80.

Sorex remifer. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348. fig. 487, 488.

Crossopus remifer. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348. fig. 487. 488.

Sorex fodiens. Var. β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1. β.

Crossopus fodiens. Var. β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1. β.

Sorex fodiens. Var. Giebel. Säugeth. S. 899. Note 1.

Crossopus fodiens. Var. Giebel. Säugeth. S. 899. Note 1.

Diese der Ruderschwanz-Wasserspitzmaus *(C. remifer)* außerordentlich nahe stehende Form unterscheidet sich von derselben beinahe lediglich durch die geringere Grösse, den zarteren Körperbau, den etwas längeren und dünneren Rüssel und einige Abweichungen in der Färbung.

Der Schwanz nimmt nahezu $^2/_3$ der Körperlänge ein.

Die Oberseite des Körpers und die Leibesseiten sind schwarz, mit einzelnen eingemengten weißen Haaren. Die Unterseite ist graulichschwarz, die Brust, der mittlere Theil des Bauches und die Kehle sind gelblich überflogen und insbesondere ist es die Kehle, wo diese Färbung deutlicher hervortritt. Der Schwanz ist oben dunkel schwärzlich, unten weißlich. Hinter den Ohren befindet sich in der Regel ein kleiner weißer Flecken, der jedoch zuweilen auch fehlt. Die Füße sind dunkel graulichschwarz.

Körperlänge . . . . . 3″ 2‴. Nach Jenyns.
Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 1‴.

Vaterland. England und insbesondere die Grafschaft Cambridge. Zuerst von Sowerby beschrieben und abgebildet.

Yarrell, Bell, Jennyns und Gray, sowie auch Prinz Bonaparte, Selys Longchamps, Wagner und Reichenbach ziehen sie mit der Ruderschwanz-Wasserspitzmaus *(C. remifer)* zusammen und Wagner und Giebel wollen daher eine Abänderung der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* in ihr erkennen.

Die viel zarteren Formen aber, der längere und dünnere Rüssel, sowie auch die verschiedene Färbung, scheinen mir genügende Merkmale zu sein, sie für eine selbstständige Art zu betrachten.

3 *a*. Die graukehlige dünnschnauzige Wasserspitzmaus *(Crossopus ciliatus, griseogularis)*.

C. ciliato similis, notaeo obscure nigrescente — fusco, gastraeo cinerascente — nigro, gula cinerea; macula pone aures parva alba; pedibus nigris; cauda supra infraque nigra, fere ⅔ corporis longitudine; dentibus omnibus spice rufo-fuscis.
Sorex remifer. Var. Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 322.
„ „ „ β. Fisch. Synops. Mammal. p. 256. Nr. 12. β.

Die von Isidor Geoffroy gegebene kurze Beschreibung dieser Form ist die einzige Original-Beschreibung, welche wir von derselben bis jetzt besitzen.

Seiner Angabe zu Folge ist diese Form, welche er nur für eine Abänderung der Ruderschwanz-Wasserspitzmaus *(C. remifer)* betrachtet, etwas kleiner als dieselbe, ihr Rüssel ist verhältnißmäßig etwas länger und das Körperhaar kürzer.

Der Schwanz, welcher nahe an ⅔ der Körperlänge einnimmt, ist geschuppt und weniger dicht als bei der genannten Art behaart. Die Lückenzähne sind einander mehr genähert und stehen auch mehr aufrecht. Sämmtliche Zähne sind an der Spitze rothbraun.

Die Oberseite des Körpers ist dunkel schwärzlichbraun, die Unterseite graulichschwarz. Die Kehle ist rein grau. Hinter den Ohren befindet sich ein kleiner, rein weißer Flecken. Der Schwanz ist beinahe ganz, sowie die Fußhaare, schwarz.

Einzelne Körpermaße sind nicht angegeben.

Vaterland. Das nordwestliche Frankreich, wo diese Form in der Umgegend von Chartres im Departement der Eure und Loire vorkommt.

Ich glaube mich nicht zu täuschen, wenn ich diese Form eher für eine Farbenabänderung der dünnschnauzigen *(C. ciliatus)*, als der Ruderschwanz-Wasserspitzmaus *(C. remifer)* betrachte. Die geringere Körpergröße, der verhältnißmäßig längere Rüssel und zum Theile auch die Färbung sprechen deutlich für die Richtigkeit in Ansicht.

3 *b*. Die weisskehlige dünnschnauzige Wasserspitzmaus *(Crossopus ciliatus, collaris)*.

C. ciliato similis, notaeo gastraeoque unicoloribus nigris, gula collari albo.

Sorex collaris. Geoff. Mém. du Mus. V. I. p. 309. Nr. 4.
„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. T. XXII. p. 65. Nr. 8.
„ „ Desmar. Mammal. p. 152. Nr. 239.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 323.
„ „ Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 301. Nr. 11.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 257. Nr. 14.
Sorex ciliatus. Selys Longch. Micromammal. p. 28.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a. Note 12.
Crossopus ciliatus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a. Note 12.
„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 80.
Sorex remifer. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348.
Crossopus remifer. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348.
Sorex fodiens Var. β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1. β.
Crossopus fodiens. Var. β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1. β.
Sorex fodiens. Var. Giebel. Säugeth. S. 899. Note 1.
Crossopus fodiens. Var. Giebel. Säugeth. S. 899. Note 1.

Alles was uns bis jetzt über diese Form bekannt geworden ist, beschränkt sich auf eine überaus kurze Charakteristik, welche

Etienne Geffoy uns mitgetheilt hat und eine nachträglich beigefügte Bemerkung von Selys Longchamps.

Nach Geffroy ist die Färbung auf der Ober- sowohl als Unterseite des Körpers einfärbig schwarz und nur die Kehle ist von einem weißen Halsbande umgeben.

Selys Longchamps ergänzt diese Angabe, indem er bemerkt, daß es nur ein halbes weißes Halsband sei, welches die Kehle umgibt, oder richtiger gesagt eine weiße Kehle, ähnlich jener der dünnschnauzigen Wasserspitzmaus *(C. ciliatus)*, wodurch sich diese Form auszeichnet.

Körpermaße sind nicht angegeben, doch scheint aus den Beobachtungen von Selys Longchamps hervorzugehen, daß die körperlichen Verhältnisse mit jenen der genannten Art völlig übereinstimmen.

Man ist daher wohl berechtigt, diese Form nur für eine Abänderung der dünnschnauzigen Wasserspitzmaus *(C. ciliatus)* zu betrachten.

Vaterland. Holland, wo diese Form häufig auf den Inseln zwischen den Mündungen der Schelde und der Maas angetroffen wird. Sie wurde von Manesse daselbst entdeckt und von Etienne Geoffroy zuerst beschrieben.

3 *c*. Die weissstreifige dünnschnauzige Wasserspitzmaus (*Crossopus ciliatus, lineatus*).

C. ciliato similis, notaeo nigro-fusco, gastraeo paullo dilutiore, gula cinerea; macula pone aures parva alba, striaque angusta alba a fronte ad nares usque protensa; dentibus primoribus apice fuscis; cauda indistincte tetragona; infra valde carinata, dimidio corpore parum longiore.

Sorex lineatus. Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 181. Nr. 6.
„ „ Fr. Cuv. Dict. des Sc. nat. V. XXXIII. p. 426. Nr. 6.
„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. XXII. p. 64. Nr. 6.
„ „ Desmar. Mammal. p. 131. Nr. 237.
„ „ Isid. Geoffr. Dict. class. V. XI. p. 321.
„ „ Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 295. Nr. 5.
„ *tetragonurus. Var.?* Cuv. Règne anim. Edit. II.
„ *lineatus.* Fisch. Synops. Mammal. p. 255, 580. Nr. 11.
„ *tetragonurus. Var?* Fisch. Synops. Mammal. p. 580. Nr. 11.

Sorex ciliatus. Selys Longch. Micromammal p. 28.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54 Nr. 1. a. Note 12.

Crossopus ciliatus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 54. Nr. 1. a. Note 12.

Sorex remifer. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348.

Crossopus remifer. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348.

Sorex fodiens. Var. β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1. β.

Crossopus fodiens. Var. β. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 541. Nr. 1 β.

Sorex fodiens. Var. Giebel. Säugeth. S. 899. Note. 1.

Crossopus fodiens. Var. Giebel. Säugeth. S. 899. Note 1.

Unsere Kenntniß von dieser Form beschränkt sich bis jetzt einzig und allein nur auf eine kurze Beschreibung, welche Etienne Geoffroy von derselben gegeben.

Aus derselben geht jedoch unläugbar hervor, daß sie mit der dünnschnauzigen Wasserspitzmaus *(C. ciliatus)* sehr nahe verwandt sei und sich von derselben außer der etwas geringeren Größe, beinahe nur durch den kürzeren Schwanz und die Verschiedenheit in der Farbe und Zeichnung unterscheide.

Sie ist von demselben zarten Körperbaue und ihr Rüßel ist eben so lang und dünn. Der Schwanz, welcher etwas länger als der halbe Körper ist, ist undeutlich vierkantig und auf der Unterseite stark gekielt.

Die Oberseite des Körpers ist schwarzbraun, die Unterseite desselben etwas heller, die Kehle grau. Hinter den Ohren befindet sich ein kleiner weißer Flecken und ein schmaler weißer Streifen zieht sich von der Stirne zu den Nasenlöchern hin. Die Vorderzähne endigen in braune Spitzen.

Körperlänge . . . 2″ 9½‴. Nach Etienne Geoffroy.
Länge des Schwanzes 1″ 5½‴.
Körperlänge . . . . 2″. Nach Fischer.
Länge des Schwanzes 1″ 6‴.

Vaterland. Das nördliche Frankreich und insbesondere die Umgegend von Paris, wo diese Form jedoch selten ist, und bis jetzt allein nur gefunden wurde.

Die von Fischer angegebenen Körpermaße, nach welchen der Schwanz ¾ der Körperlänge einnehmen würde, scheinen auf einem

Irrthume zu beruhen, da außer der von Geoffroy mitgetheilten, keine andere Original-Beschreibung vorliegt.

Cuvier glaubte in ihr eine Abänderung der gemeinen Spitzmaus *(Sorex vulgaris)* erkennen zu sollen und ebenso auch Fischer. Selys Longschamps und Wagner vereinigten sie mit der dünnschnauzigen Wasserspitzmaus *(Crossopus ciliatus)*. Reichenbach mit der Ruderschwanz-Wasserspitzmaus *(Crossopus remifer)*, die er aber von dieser nicht für verschieden ansieht, daher sie nach der Auffassung von Wagner und Giebel nur eine Abänderung der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* darstellen würde. Mir dagegen scheint sie von „*Crossopus remifer*“ verschieden zu sein, und zu „*Crossopus ciliatus*“ als besondere Form zu gehören.

4. **Die Himalaya-Wasserspitzmaus** *(Crossopus himalayicus)*.

C. notaco schistaceo-nigro, prymna lateribusque albido-lavatis, gastraeo ferrugineo; dentibus omnino albis; pedibus parce pilosis; cauda supra obscure fusca, infra albida, dimidio corpore parum longiore.

Crossopus Himalayaicus. Gray. Ann. and Mag. of Nat. Hist. V. X. p. 261.

„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 80.

Sorex himalaicus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348.

Crossopus himalaicus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348.

Sorex Himalayicus. Blyth. Journ. of the Asiat Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.

Crossopus Himalayicus. Blyth. Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. 1855. Fasc. 1.

Sorex himalayicus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 563. Nr. 43. — S. 807.

Crocidura himalayica. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 563. Nr. 43.

Sorex himalayicus. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1. Nr. 2.

Crossopus himalayicus. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1. Nr. 2.

Alles was uns bis jetzt über diese Art bekannt geworden ist, beschränkt sich auf eine kurze und keinesweges genügende Mittheilung von Gray. Die Merkmale, welche er von derselben angibt, sind folgende.

Der Schwanz, dessen Länge etwas mehr als die halbe Körperlänge beträgt, ist geschuppt, und auf der Oberseite mit nicht sehr dicht stehenden kurzen Haaren besetzt, auf der Unterseite aber mit langen steifen Haaren. Die Füße sind nur spärlich behaart und ziemlich kahl. Die Körperbehaarung ist kurz, am Kreuze aber und an den Leibesseiten länger. Die Zähne sind durchaus einfärbig weiß.

Die Färbung des Körpers ist schieferschwarz, auf dem Kreuze und an den Leibesseiten weißlich überflogen, da die längeren Haare daselbst in weiße Spitzen endigen. Der untere Theil des Vorderhalses und die Mitte des Bauches sind rostbraun. Der Schwanz ist auf der Oberseite mit dunkelbraunen, auf der Unterseite mit weißlichen Haaren besetzt.

Körperlänge	5″ 6‴.
Länge des Schwanzes	3″.

Vaterland. Ost-Indien, Himalaya-Gebirge. Von Drummond daselbst entdeckt und nach einem von demselben in das britische Museum überbrachten Exemplare von Gray zuerst beschrieben.

Wagner reiht diese Art der Gattung Wimperschwanzspitzmaus *(Crocidura)* ein, wozu er sich durch die Angabe Gray's, daß dieselbe weiße Zähne und ziemlich kahle Füße habe, für berechtiget hält. Dieser Ansicht vermag ich jedoch nicht beizutreten, da Gray ein zu genauer Kenner ist, um diese Form nicht jener Gattung eingereiht zu haben, zu welcher sie gehört. Wahrscheinlich hat es ihm aber, eben weil er sie zur Gattung Wasserspitzmaus *(Crossopus)* stellt, für überflüssig erschienen, der Wimperhaare an den Sohlen und Zehen zu gedenken, und was die weiße Färbung der Zähne betrifft, so ist es sehr leicht möglich, daß das Exemplar, welches er beschrieben, ein altes Thier war, bei dem die ursprünglich dunkle Färbung der Zahnspitzen und Schneiden, in Folge der Abnützung verloren gegangen ist.

5. Die japanesische Wasserspitzmaus *(Crossopus platycephalus)*.

C. notaeo saturate fusco, ex coerulescente-cinereo variegato, in prymna et supra caudae basin pilis argentatis intermixtis, gastraeo obscure cinereo; cauda dimidii corporis longitudine; rostro lato, depresso.

Sorex . . . ? Temm. Van d. Hoeven Tijdsch. V. V. (1839.) p. 286.

Sorex . . . ? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 74. Note 11.

„ *platycephalus.* Temm. Fauna japon. V. I. p. 23. t. 5. fig. 1. (Thier) t. 4. fig. aa. (Schädel.)

Crossopus platycephalus. Temm. Fauna japon. V. I. p. 23. t. 5. fig. 1. (Thier.) t. 4. fig. aa. (Schädel.)

Sorex platycephalus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348, 384. fig. 718.

Crossopus platycephalus. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348, 384, fig. 718.

Sorex platycephalus. Wagn. Schreber Säugth, Suppl. B. V. S. 543. Nr. 3.

Crossopus platycephalus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 543. Nr. 3.

Sorex platycephalus. Giebel. Säugeth. S. 905. Note 1.

Die größte bis jetzt bekannte Art dieser Gattung, indem sie die Größe der japanesischen Dickschwanzspitzmaus *(Pachyura Temminckii)* erreicht und daher etwas mehr als um $^1/_3$ größer als die gemeine Wasserspitzmaus *(C. fodiens)* ist.

Der Kopf ist langgestreckt und abgeflacht, die Schnauze lang, breit und flachgedrückt, und mit der Scheitelfläche in gleicher Ebene verlaufend. Die Ohren sowohl als auch die Augen sind vollständig unter dem Pelze versteckt. Der Schwanz, welcher die halbe Körperlänge einnimmt, ist zimlich dicht mit kurzen anliegenden Haaren besetzt. Die Behaarung des Körpers ist kurz und sehr dicht. Die Schnurren sind lang.

Die Färbung der Oberseite des Körpers erscheint aus Dunkelbraun und Blaulich-aschgrau gemischt, da die einzelnen Haare ihrer größten Länge nach blaulich-aschgrau sind und in dunkelbraune Spitzen endigen. Einige lange silbergraue Haare befinden sich in der Kreuzgegend und auf der behaarten Schwanzwurzel. Die Unterseite des Körpers ist dunkel aschgrau.

Körperlänge ungefähr . . . . . 5″.

Länge des Schwanzes . . . . . 2″ 6‴.

Vaterland. Japan, wo diese Art in niederen feuchten Gegenden an Bächen in der Nähe von Nagasaki und häufiger noch im Bungo-Lande und auf der Insel Kiusin angetroffen wird. Die Japanesen be-

zeichnen sie mit dem Namen „Kawa-nesumi“, was so viel als Wasserratte heißt. Sie wurde von Siebold entdeckt und von Temminck zuerst beschrieben und abgebildet.

6. Die Sumpf-Wasserspitzmaus *(Crossopus palustris.)*

C. notaeo nigro, leviter griseo-lavato, gastraeo cinereo; cauda indistincte tetragona vel tereti, penicillata, fere $^3/_4$ corporis longitudine, supra nigra, infra cinerea.

Sorex palustris. Richards. Zool. Journ. V. III. p. 517.
„ „ Richards. Bullet. des Sc. natur. V. XVIII. p. 102. Nr. 2.
„ „ Richards. Fauna. bor. amer. V. I. p. 5.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 580. Nr. 10. b.
Amphisorex palustris. Gray. Proceed. of the Zool. Soc. V. V. (1837.) p. 125.
Sorex palustris. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 55. Nr. 2.
Crossopus palustris. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 55. Nr. 2.
„ „ Gray. Mammal. of the Brit. Mus. p. 80.
Sorex palustris. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348.
Crossopus palustris. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 348.
Sorex palustris. Audub. Bachm. Quadrup. of North-Amer. V. III. p. 108. t. 125.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 542. Nr. 2.
Crossopus palustris. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 542. Nr. 2.
Sorex fodiens? Giebel. Säugeth. S. 899. Note 1.
Crossopus fodiens? Giebel. Säugeth. S. 899. Note 1.

Eine der dunkelbraunen Wasserspitzmaus *(C. fimbripes)* nahe verwandte Art, welche in mancher Beziehung auch an die europäische Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii)* erinnert, von der ersteren aber durch den etwas kürzeren Schwanz und von beiden durch die Färbung verschieden ist.

Die Ohren sind kurz, völlig unter dem Pelze versteckt, und dicht behaart, vorzüglich aber am oberen Rande. Der Schwanz, dessen Länge nahezu $^3/_4$ der Körperlänge einnimmt, ist schwach vierkantig oder gerundet und mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, die sich gegen die Spitze zu verlängern und einen kleinen pinsel-

artigen Endbüschel bilden. Die Füsse sind mit ziemlich kurzen, steifen anliegenden Haaren besetzt, die an den Seiten der Zehen zwar parallel gestellt, doch nicht sehr deutlich angeordnet sind. Die Körperbehaarung ist dicht, kurz, weich und glänzend wie beim gemeinen Maulwurfe *(Talpa europaea)*. Im Oberkiefer sind jederseits vier Lückenzähne vorhanden und die Gesammtzahl der Zähne beträgt 30. Die Vorderzähne endigen in dunkelfärbige Spitzen.

Die Oberseite des Körpers ist schwarz, mit schwachem graulichem Schimmer, die Unterseite aschgrau und sämmtliche Haare sind an der Wurzel blaulichgrau. Die Aussenseite der Schenkel und die Oberseite des Schwanzes sind wie der Rücken schwarz, die Innenseite der Schenkel und die Unterseite des Schwanzes, wie die untere Körperseite aschgrau. Die Füsse sind heller als der Rücken gefärbt, die Krallen weißlich.

Körperlänge	3″ 6‴. Nach Richardson.
Länge des Schwanzes . . .	2″ 7‴.
„ „ Kopfes	1″ 2‴.
„ der Ohren	3‴.
„ des Hinterfusses . .	9‴.
Entfernung der Augen von der Rüsselspitze	7‴.

Durch einen Druckfehler gibt Wagner im Supplement-Bande II. des Schreber'schen Säugthier-Werkes die Ohrlänge mit 7‴ an.

Vaterland. Nord-Amerika, wo diese Art von der Hudsons-Bai bis zu den Rocky-Mountains verbreitet ist und auf sumpfigen Plätzen getroffen wird. Richardson hat sie zuerst beschrieben.

Giebel ist geneigt, dieselbe mit der gemeinen Kielschwanz-Wasserspitzmaus *(C. Daubentonii, fodiens)* zu identificiren.

7. Die dunkelbraune Wasserspitzmaus *(Crossopus fimbripes)*.

C. notaeo saturate fusco, gastraeo obscure flavido-brunneo; cauda supra fusca, infra flavido-brunnea, apice fere nigra, ultra ⅓ corporis longitudine; pedibus sordide flavescentibus, dilute brunneo-ciliatis.

Sorex fimbripes. Bachm. Journ. of the Acad. of Philadelphia. V. VII. p. 391. t. 24. fig. 8.

„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.

Crocidura fimbripes. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.

Sorex fimbripes. De Kay. Zool. of New-York. V. I. p. 22.
„ „ Audub. Bachm. Quadrup. of North-Amer. V. III. p. 312.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 542. Note 1.
Croscopus? fimbripes. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 542. Note 1.
Sorex palustris. Jung? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 542. Note 1.
Crossopus palustris. Jung? Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 542. Note 1.

Mit der Sumpf-Wasserspitzmaus *(C. palustris)* verwandt, aber von derselben durch die beträchtlich geringere Größe, den längeren Schwanz und die Färbung verschieden.

Die Ohren sind vollständig unter dem Pelze versteckt, die Augen sehr klein. Der Schwanz nimmt über $^4/_5$ der Körperlänge ein. Die Vorderfüsse sind breit, bis zu den Krallenspitzen mit feinen Haaren besetzt und an den Rändern längs der Unterseite reichlich mit langen Haaren gewimpert. Die Behaarung ist sehr lang und die Schnurren sind länger als der Kopf. Die Spitzen und Schneiden der Zähne sind gelblich.

Die Oberseite des Körpers ist dunkelbraun, da die einzelnen Haare auf $^2/_3$ ihrer Länge aschblau, im letzten Drittel aber dunkelbraun sind. Die Unterseite ist dunkel gelblich-fahlbraun. Der Schwanz ist auf der Oberseite dunkelbraun, auf der Unterseite gelblichbraun und an der Spitze beinahe schwarz. Die Füsse sind schmutzig gelblich, die Wimperhaare bräunlich gefärbt. Die Schnurren sind weiß.

Körperlänge . . . . . 2″ 1½‴.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 9‴.
Entfernung der Augen von der Rüsselspitze . . 4½‴.
Länge des Hinterfußes . . . . . 6‴.

Vaterland. Vereinigte Staaten von Nord-Amerika, Pennsylvanien. Zuerst von Bachman beschrieben.

Wagner hält es nicht für unwahrscheinlich, daß diese Form nur das junge Thier der Sumpf-Wasserspitzmaus *(C. palustris)* sei.

ANHANG.

Es ist hier noch einer Form zu erwähnen, welche von den verschiedenen Naturforschern, die sie in das System aufgenommen haben, zwar für eine Spitzmaus (*Sorex*) erklärt wird, aber uns bis jetzt viel zu unvollständig bekannt ist, um uns über ihre Hierhergehörigkeit ein bestimmtes Urtheil erlauben zu können.

Dieselbe ist:

Die surinamische Spitzmaus (*Sorex surinamensis*).

Surinam shrew. Pennant. Hist. of Quadrup. V. II. p. 226.
Surinamische Spitzmaus. Schreber. Säugth. B. III. S. 575. Nr. 6.
Sorex surinamensis. Gmelin. Linné Syst. nat. T. I. P. I. p. 114. Nr. 8.
„ „ Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 536.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 257. Nr. 13.
Sorex? surinamensis. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 50. Note 7.
Sorex surinamensis. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.
Crocidura surinamensis. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 344.

Die Merkmale dieser Art, welche wir nur aus Pennant's Beschreibung kennen, die von den späteren Naturforschern, die ihrer noch erwähnen, nur wiederholt wird, sind folgende:

In Ansehung der Körpergröße, der Gestalt des Kopfes und des Rüssels, der Größe der Augen, so wie auch der Füsse und der Zähne, nähert sich dieselbe mehr der Kielschwanz-Wasserspitzmaus (*Crossopus Daubentonii*), rücksichtlich der Gestalt und Größe der Ohren, aber mehr der gemeinen Spitzmaus (*Sorex vulgaris*). Die Kennzeichen, durch welche sie sich von der ersteren unterscheidet, sind der kürzere Rüssel, die größeren Ohren und die etwas kürzeren Schnurren.

Die Ohren sind ziemlich groß, aus dem Pelze hervorragend, gerundet und kahl. Der Schwanz, dessen Länge nahezu die halbe

Körperlänge einnimmt, ist dicht mit sehr kurzen anliegenden Haaren bedeckt.

Die Oberseite des Körpers ist röthlichbraun, die Unterseite graugelblich. Der Schwanz ist oben schwärzlichgrau, unten weißlich. Der Rüssel ist weiß.

Körperlänge beinahe . . . . . 3″.
Länge des Schwanzes . . . . . 1″ 6‴.
Vaterland. Surinam.

Da mit Ausnahme der Gattung Schlitzrüssler *(Solenodon)* bisher noch keine einzige in die Familie der Spitzmäuse *(Sorices)* gehörige Art im tropischen Theile von Amerika angetroffen worden ist, so bleibt es sehr zweifelhaft, ob diese von Pennant beschriebene Form wirklich zu dieser Familie gehört, in welchem Falle sie wohl der Gattung Spitzmaus *(Sorex)* einzureihen wäre.

Möglich wäre es allerdings, daß Pennant nur ein junges Thier irgend einer Beutelratte *(Didelphys)* oder eines Schupati *(Philander)* vor sich hatte.

Eine völlig unbekannte Art ist
Sorex Pealii. Godman.
„ „ Fisch. Synops. Mammal. p. 259,
über welche letzterer aber, der sie nur dem Namen nach aufführt, durchaus keinen weiteren Aufschluß gibt. Auch ich vermochte nicht ein hierauf bezügliches Citat in irgend einem der mir zugänglich gewesenen Werke aufzufinden.

---

14. Gatt. **Schlitzrüssler *(Solenodon)*.**

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder- und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind frei. Die Schnauze ist sehr stark verlängert und endiget in einen weit über die Unterlippe hervorragenden, ziemlich langen, gerundeten und abgestutzten Rüssel. Die Ohren sind groß, kurz, freiliegend und nicht durch einen besonderen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist lang, gerundet, geringelt und geschuppt, nur sehr spärlich mit kurzen anliegenden Haaren besetzt, beinahe völlig kahl, und an der Wurzel nicht dicker als im weiteren Verlaufe. Sohlen und Zehen sind nicht gewimpert. Eckzähne

fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind nicht gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Im Oberkiefer sind jederseits drei Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse größer als die der Hinterfüße.

Zahnformel. Vorderzähne $\frac{6}{6}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{3-3}{3-3}$, Backenzähne $\frac{4-4}{4-4} = 40$.

1. Der grosse Schlitzrüssler *(Solenodon paradoxus)*.

S. notaeo nigro-fusco, tergum versus pallidiore, gastraeo flavido-brunneo, macula in abdominis medio pallide ferruginea; collo lateribusque capitis dilute flavido-brunneis, cinereo- et rubido-variegatis; cruribus nigro-fuscis, pedibus flavido-brunneis; cauda fere $^3/_4$ corporis longitudine, cinerea, apicem versus albida.

Solenodon paradoxus. Brandt. Mém. de l'Acad. d. Petersbourg. VI. Sér. V. II. P. I. t. 1, 2.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 80. Nr. 1.
„ „ Reichenb. Naturg. Raubth. S. 349.
„ „ Blainv. Osteograph. Insectiv. p. 53. t. 5, 9. (Schädel und Gebiß.)
„ „ Owen. Odontograph. t. 111. (Zähne.)
„ „ Giebel. Odontograph. p. 17.
Sorex. Funk. Bullet. de l'Acad. d. Bruxelles. V. XI. p. 371.
Solenodon paradoxus. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 567. Nr. 1.
„ „ Giebel. Säugeth. S. 906.

Die Körpergestalt im Allgemeinen gleicht jener der Spitzmäuse *(Sorices)*. Der Kopf ist gestreckt, der Rüssel ziemlich lang, dünn, gerundet, vorne abgestutzt und an der Spitze kahl. Die Nasenlöcher liegen zu beiden Seiten an der Spitze des Rüssels. Die Augen sind klein. Die Ohren sind groß, freiliegend, gerundet, ohne innere Klappen, daher auch nicht durch einen an ihrem Grunde befindlichen Lappen verschließbar und beinahe völlig kahl. Der Schwanz, dessen Länge nahezu $^3/_4$ der Körperlänge einnimmt, ist gerundet, geringelt und geschuppt, beinahe völlig kahl, nur sehr spärlich mit kurzen

anliegenden Haaren besetzt, blos an der Wurzel etwas dichter behaart und daselbst nicht dicker als im weiteren Verlaufe. Die Füsse sind ziemlich kurz, die drei mittleren Zehen länger als die beiden äußeren. Die Krallen sind stark, sichelförmig gekrümmt, und jene der Vorderfüße sind größer als die der Hinterfüsse. Der zweite Vorderzahn des Unterkiefers ist auf der Innenseite seiner ganzen Länge nach von einer Rinne durchzogen, so daß er gleichsam aufgeschlitzt erscheint. Die Körperbehaarung ist weich, auf dem Rücken dicht und länger, auf dem Kreuze und dem Bauche viel spärlicher und kürzer.

Die Oberseite der Schnauze, die Stirne, der mittlere Theil des Nackens und der Vorderrücken sind braunschwarz, der Hinterrücken und die Schenkel schwarzbraun. Die Seiten des Kopfes und der Hals sind hell fahlbraun, mit grauer und rostrother Beimischung. Die Unterseite des Körpers und die Füsse sind fahlbräunlich, und zwischen den Vorder- und den Hinterbeinen befindet sich ein hell rostrother Flecken, der sich zum Theile noch an den Beinen herabzieht. Der Schwanz ist von der Wurzel bis über seine Mitte aschgrau, und gegen die Spitze weißlich.

Körperlänge	11″ 6‴. Nach Brandt.
Länge des Schwanzes	9″.
„ des Rüssels	1″ 2‴.
„ der Ohren	1″.
„ der mittleren Vorderkralle . .	9‴.
„ der mittleren Hinterkralle . .	5‴.

Vaterland. St. Domingo, Cuba und wahrscheinlich auch Columbien.

Wir kennen diese Art bis jetzt blos aus einer Beschreibung und Abbildung, welche Brandt von derselben gegeben. Wagner vermuthet, vielleicht mit Recht, daß die von Funk in der Höhle der Guacharos in der Provinz Cuma in Columbien beobachtete Spitzmausform, welche die Größe einer Ratte und eine fast viereckige Schnauze hatte, mit dieser Art zusammenfallen dürfte.

15. Gatt. **Bisamrüssler** (*Myogale*).

Der Leib ist nur mit weichen Haaren bedeckt. Vorder und Hinterfüsse sind fünfzehig. Die Zehen sind durch eine lange Schwimmhaut miteinander verbunden. Die Schnauze ist sehr stark verlängert und

endiget in einen weit über die Unterlippe hervorragenden, ziemlich langen, flachen und abgestutzten Rüssel. Ohrmuscheln sind nur als Rudimente vorhanden und der unter den Haaren völlig versteckte Gehörgang ist durch einen an seinem Grunde befindlichen Lappen verschließbar. Der Schwanz ist lang, an der Wurzel gerundet, dann aber zusammengedrückt, geringelt und geschuppt, nur sehr spärlich mit kurzen anliegenden Haaren besetzt und beinahe völlig kahl. Sohlen und Zehen sind am Außenrande gewimpert. Eckzähne fehlen. Die Schneiden der unteren Vorderzähne sind nicht gezähnelt und an ihrer Hinterseite mit keinem Ansatze versehen. Sämmtliche Zähne sind durchaus einfärbig weiß. Im Oberkiefer sind jederseits sechs Lückenzähne vorhanden. Die Krallen sind nicht zurückziehbar, jene der Vorderfüsse nicht größer als die der Hinterfüsse. Die Augen sind sehr klein. Eine besondere Absonderungsdrüse befindet sich unterhalb des Schwanzes, in geringer Entfernung von der Wurzel.

Zahnformel. Vorderzähne $\frac{2}{4}$, Eckzähne $\frac{0-0}{0-0}$, Lückenzähne $\frac{6-6}{6-6}$, Backenzähne $\frac{4-4}{3-3} = 44$.

1. Der russische Bisamrüssler (*Myogale moschata*).

M. notaeo obscure castaneo, gastraeo albido-cinereo, nitore argenteo; macula parva circa oculos et supra meatum auditorium alba; rostro pedibusque nigro-fuscis; cauda ultra $^3/_4$ corporis longitudine, ad basin constricta, tereti, dein valde compressa, ancipiti, nigrescente-fusca.

Mus aquaticus. Clusius. Exot. p. 375. c. fig.

Mus aquatilis. Aldrov. Quadrup. digit. p. 447. fig. p. 448.

Mus aquaticus Clusii. Mus. Worm. p. 334.

Sorex moscouiticus s. odoriferus. Charlet. Exercit. p. 25.

Mus aquaticus exoticus. Rajus. Synops. quadrup. p. 217.

Castor cauda lineari plana. Linné. Syst. nat. Edit. II. p. 47.

Castor cauda longa lanceolata plana. Linné. Syst. nat. Edit. VI. p. 10. Nr. 2.

Glis moschiferus; odore Moschi. Klein. Quadrup. p. 57.

Mus capite paruo, cauda lata. Hill. Anim. p. 518.

Mus aquaticus. Jonst. Quadrup. p. 169. t. 73.

Mus aquaticus exoticus. J. G. Gmelin. Nov. Comment. Petropol. T. IV. p. 383.

Mus aquaticus moschum redolens. J. G. Gmelin. Nov. Comment. Petropol. T. V. t. 13.

Rat musqué. Castor (Mus moschiferus) cauda verticaliter plana, digitis omnibus membranis inter se connexis. Brisson. Règne. anim. p. 135. Nr. 3.

Wohlriechende Wasserratte. Haller. Naturg. d. Thiere. S. 426.

Castor moschatus. Linné. Syst. nat. Edit. X. T. I. p. 59. Nr. 2.

Rat musqué. Dict. des anim. V. III. p. 667.

Muskus-Rot. Houtt. Nat. hist. V. II. p. 435.

Castor moschatus. Linné. Fauna Suec. Edit. II. p. 11. Nr. 28.

„ „ Linné. Westgothl. S. 161.

Bisem-Ratze an der Wolga. Schober. Müller. Samml. B. VII. S. 41.

Desman. Buffon. Hist. nat. d. Quadrup. V. X. p. 1. t. 2.

Castor moschatus. Linné. Syst. nat. Edit. XII. T. I. P. I. p. 79. Nr. 2.

Bisamratze. J. G. Gmelin. Reise. B. I. S. 28. t. 3, 4.

Bisamratze, Desmana. Güldenst. Berlin. Naturf. Besch. B. III. S. 107. t. 2.

Bisamratte, Sorex moschatus. Pallas. Reise. B. I. S. 156.

Desman. Alessandri. Anim. quadrup. T. III. t. 114. fig. 2.

Long-nosed Beaver. Pennant. Synops. quadrup. p. 260. Nr. 192.

Wychuchol, Wasser oder Bisamratze. Rytschk. Orenb. B. I. S. 229.

Bisamratze. Müller. Natursyst. B. I. S. 332.

Bisamratte, Sorex moschatus. Lepechin. Reise. B. I. S. 178. t. 13.

Sorex moschatus. Schreber. Säugth. B. III. S. 567. t. 159.

„ „ Erxleb. Syst. regn. anim. P. I. p. 127. Nr. 9.

„ „ Zimmerm. Geogr. Gesch. d. Mench. u. d. Thiere. B. II. S. 383. Nr. 315.

„ „ Pallas. Act. Acad. Petropol. 1781. P. II. p. 215. t. 3, 5.

„ „ Boddaert. Elench. anim. V. I. p. 124. Nr. 7.

„ „ Gmelin. Linné Syst. nat. T. I. P. I. p. 113. Nr. 6.

Musky Shrew. Pennant. Hist. of Quadrup. V. II. p. 470.

Sorex moschatus. Cuv. Tabl. élém. d'hist. nat. p. 109. Nr. 4.

Musk shrew. Shaw. Gen. Zool. V. I. P. II. p. 528. t. 119.

Mygale moschata. Cuv. Mus. Paris.

„ „ Illig. Prodrom. p. 125.

Sorex moschatus. Pallas. Zoograph. rosso-asiat. V. I. p. 128. t. 8.
Mygale Moscovitica. Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 192. Nr. 1.
„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. IX. p. 370. Nr. 1.
Desman de Russie. Cuv. Règne. anim. Edit. I. V. I. p. 134.
Mygale Moscovitica. Desmar. Mammal. p. 154. Nr. 243.
„ „ Encycl. méth. t. 29. fig. 4.
„ „ Desmoul. Dict. class. V. V. p. 435.
Mygale moschata. Cuv. Règne. anim. Edit. II. V. I.
Mygale Moscovitica. Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 303. Nr. 1.
Myogalea moschata. Fisch. Synops. Mammal. p. 250, 579. Nr. 1.
Caprios moschatus. Wagler. Syst. d. Amph. S. 14.
Myogale moschata. Brandt. Wiegm. Arch. B. II. Th. I. S. 179.
„ „ Brandt. Nov. Act. Acad. Leop. Carol. Nat. Curios. V. XVIII. P. I. p. 241. t. 10. (Anatomie).
„ „ Brandt. Bullet. des Natural. d. Moscou. 1840. p. 382.
„ „ Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 108. — S. 58.
„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 97. Nr. 1.
Myogalea moschata. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 329. fig. 461.
Myogale moschata. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 568. Nr. 1.
„ „ Fitz. Naturg. Säugeth. B. I. S. 425. fig. 82.
„ „ Giebel. Säugeth. S. 907.

Die Körpergestalt im Allgemeinen vereiniget mit der typischen Form der Spitzmäuse *(Sorices)* die Gestalt der gemeinen Bisamratte *(Fiber zibethicus)* und erinnert zum Theile auch an die Form der Maulwürfe *(Talpae).* In der Größe kommt diese Art ungefähr mit der Wanderratte *(Rattus decumanus)* überein, doch ist ihr Bau gedrungener und voller.

Ihr Kopf ist langgestreckt nnd geht in eine sehr lange zugespitzte Schnauze über, welche in einen ziemlich langen und die Unterlippe weit überragenden knorpeligen, flachen, an der Spitze abgestutzten und etwas ausgebreiteten Rüssel endiget, der beinahe völlig

kahl, auf seiner Oberseite von einer tiefen Längsfurche durchzogen und überaus beweglich ist, vom Thiere aber gewöhnlich nach abwärts gekrümmt getragen wird. Die Nasenlöcher stehen an der Vorderseite des Rüssels und werden durch eine knöcherne Nasenscheidewand von einander geschieden. Die Lippen sind fleischig und schlaff. Die Augen sind überaus klein, aber mit Augenliedern versehen. Ohrmuscheln sind nur als Rudimente vorhanden, so daß sie beinahe gänzlich zu fehlen scheinen, und der unter dem Pelze völlig versteckte Gehörgang ist durch einen an seinem Grunde befindlichen Lappen verschließbar.

Der Hals ist außerordentlich kurz, von derselben Dicke wie der Leib und von diesem nicht zu unterscheiden. Der Leib ist ziemlich kurz, gedrungen, bauchig, oben etwas abgeflacht und von der schlaffen Haut beinahe sackförmig umhüllt.

Die Beine sind kurz, die Vorderbeine nahe am Kopfe eingelenkt und die Hinterbeine deutlich länger als die Vorderbeine. Die Zehen der Vorder- sowohl als Hinterfüsse sind durch vollkommene lange Schwimmhäute miteinander verbunden, die Krallen kurz und scharf.

Der Schwanz, dessen Länge über $^3/_4$ der Körperlänge beträgt, ist an der Wurzel gerundet, dünn und eingeschnürt, gegen die Mitte zu rasch verdickt und walzenförmig, dann aber allmählig immer mehr und mehr zusammengedrückt, beinahe schwertförmig, zweischneidig, mit einer scharfen Schneide auf der Unterseite, und in eine Spitze endigend. In seiner Mitte ist er doppelt so hoch als breit, und seine ganze Oberfläche ist von zahlreichen kleinen Schuppenringen umgeben, zwischen denen nur sehr spärlich vereinzelt stehende straffe Härchen vertheilt sind, daher er beinahe kahl erscheint. Auf seiner Unterseite befindet sich nahe an der Wurzel, ungefähr $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll vom After entfernt, eine, die runde Anschwellung des Schwanzes verursachende, 2 Zoll und darüber lange Drüse von schmal pyramidaler Gestalt, deren breitester Theil gegen den After gekehrt und die mit 7—8 ovalen Ausführungsgängen versehen ist, welche in einer doppelten Längsreihe wechselweise dicht aneinander gestellt sind, zwischen den Schuppen des Schwanzes münden, und eine überaus stark nach Zibeth riechende Flüssigkeit an die Oberfläche gelangen lassen, die von gelblicher Farbe ist und leicht aus denselben herausgedrückt werden kann.

Die Behaarung des Körpers ist dicht, kurz und glatt anliegend, das Wollhaar sehr kurz und weich, das Grannenhaar etwas länger, fein, seidenartig und glänzend. Die Schnurren sind zahlreich, ziemlich lang, beinahe bis zu den Augen reichend und ungefähr in zwölf Reihen zu beiden Seiten des Rüssels vertheilt.

Die Füsse sind kahl, auf der Oberseite mit kleinen Schuppen besetzt, und die Sohlen kahl und mit einer chagrinartigen Haut bedeckt. Am Grunde der Aussenseite der Handwurzel befindet sich ein Büschel steifer Haare und der ganze Aussenrand der Hinterfüsse, sowie auch die Aussenzehen sind mit steifen Haaren gewimpert. Zitzen sind vier Paare vorhanden, die von der Achselgegend bis zu den Weichen hin vertheilt sind.

Die Färbung der Oberseite des Körpers ist dunkel röthlich- oder kastanienbraun, da das aschgraue Grannenhaar in röthlichbraune Spitzen endiget. Die Unterseite ist weißlich-aschgrau, mit schwachem Silberglanze überflogen. Ein kleiner rundlicher weißer Flecken umgibt das Auge und ein ähnlicher steht dicht über dem Gehörgange. Das Wollhaar ist grau, die Schnurren sind weißlich. Der kahle Rüssel, die Füsse und der Schwanz sind schwärzlichbraun.

Körperlänge	8″	7½‴.
Länge des Schwanzes	7″.	
„ des Kopfes	2″	9‴.
„ des Rüssels		10½‴.
„ der Vorderfüsse		10½‴.
„ der Hinterfüsse	2″	2½‴.
„ der vorderen Krallen		3¼‴.
„ der hinteren Krallen		4¾‴.
Umfang des Schwanzes an der Wurzel	1″	5‴.
„ des Schwanzes an der Anschwellung	2″	6‴.
Größte Höhe des Schwanzes am zusammengedrückten Theile		10‴.
Umfang des Leibes	7″.	
Höhe am Widerrist	2″	7‴.
Entfernung der Augen von den Ohren		8‴.
„ der Augen von einander		9‴.
Breite des Rüssels an der Spitze		5¼‴.

Die größten Individuen erreichen eine Körperlänge von 10 Zoll und eine Gesammtlänge von 19 Zoll. Das Gewicht völlig erwachsener Thiere beträgt 1 Pfund.

Vaterland. Europa, Südost-Rußland, wo diese Art zwischen der Wolga und dem Don, und zwar sowohl an diesen beiden großen Flüssen, als auch an deren Nebenflüssen, sowie an mehreren Seen getroffen wird, und bis in die Nähe von Moskau reicht; und Asien, Bucharei. In Sibirien aber fehlt sie und ebenso am caspischen See, sowie überhaupt in allen östlich vom Ural gelegenen Gegenden. Überall wo sie vorkommt, ist sie häufig, am häufigsten aber im südlichen Rußland an den Ufern von Flüssen und Seen, und insbesondere an den hohen Ufern stehender oder langsam fließender Gewässer, wo sie sich in selbst gegrabenen Höhlen aufhält.

Obgleich wir mit dieser Art schon im Jahre 1605 durch Clusius bekannt geworden sind, so verdanken wir doch erst den Mittheilungen von J. G. Gmelin, Güldenstaedt und Pallas eine genauere Kenntniß derselben. Güldenstaedt bildete aus ihr zuerst eine besondere Gattung, die er „*Desmana*“ nannte, und Cuvier schlug für dieselbe den Namen „*Mygale*“ vor, welchen Fischer jedoch der unrichtigen Bildung wegen in „*Myogalea*“ und Brandt in „*Myogale*“ veränderte. Wagler hielt es für angemessen, für diese Gattung den Namen „*Caprios*“ in Vorschlag zu bringen, da der Name „*Mygale*“ schon früher an eine Spinnengattung vergeben war.

2. Der Pyrenäen-Bisamrüssler *(Myogale pyrenaica)*.

M. notaeo nitide fuscescente-nigro, vel castaneo, lateribus fusco-cinereis, gastraeo argentato; cauda vel corporis longitudine, vel paullo longiore, tereti, apicem versus compressa, obscure fusca, albido-pilosa.

Mygale Pyrenaica. Geoffr. Ann. du Mus. V. XVII. p. 193. t. 4. fig. 1—4.

„ „ Geoffr. Mém. du Mus. V. I. t. 15. fig. 10—12. (Gebiß.)

„ „ Desmar. Nouv. Dict. d'hist. nat. V. IX. p. 371. Nr. 2. t. D. 2.

„ „ Desmar. Mammal. p. 154. Nr. 244.

„ „ Desmoul. Dict. class. V. V. p. 436.

„ „ Griffith. Anim. Kingd. V. V. p. 304. Nr. 2.

Myogalea Pyrenaica. Fisch. Synops. Mammal. p. 251, 579. Nr. 2.

Caprios pyrenaicus. Wagler. Syst. der Amphib. S. 14.

Galemys pyrenaicus. Wagler. Isis. 1832. S. 1218.

Myogale pyrenaica. Keys. Blas. Wirbelth. Europ. S. 17. Nr. 109. — S. 59.

„ „ Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. II. S. 100. Nr. 2.

Myogalea pyrenaica. Reichenb. Naturg. Raubth. S. 330. fig. 462.

Mygale Pyrenaica. Blainv. Osteograph. Insectiv. p. 53. t. 5, 9. (Schädel, Gebiß.)

Myogale pyrenaica. Wagn. Schreber Säugth. Suppl. B. V. S. 568. Nr. 2.

„ „ Giebel. Säugeth. S. 907.

In den körperlichen Formen, sowie auch in der Beschaffenheit des Rüssels und der Füsse mit dem russischen Bisamrüssler *(M. moschata)* beinahe vollständig übereinkommend, unterscheidet sich diese Art von demselben außer der weit geringeren Größe, hauptsächlich durch die verschiedene Bildung des Schwanzes.

Sie ist nahezu um die Hälfte kleiner und ihr Rüssel ist verhältnißmäßig stärker, die Außenzehe der Hinterfüsse ist viel freier und die Krallen sind beinahe doppelt so lang, als bei der genannten Art.

Der Schwanz, welcher fast ebensolang oder auch etwas länger als der Körper ist, ist ziemlich dünn, an der Wurzel gerundet, durchaus nicht eingeschnürt, sondern bis auf $^2/_3$ oder $^3/_4$ seiner Länge vollkommen walzenförmig, dann aber zusammengedrückt und gegen die Spitze zu etwas verdünnt. Derselbe ist ringsum quirlförmig geschuppt und nur sehr spärlich mit kurzen Härchen besetzt, die am unteren Ende dichter stehen und eine Art von Kamm bilden.

Die Vorderfüsse sind auf der Oberseite behaart und an ihrem Außenrande mit einem längeren Haarkamme besetzt; die Hinterfüsse kahl, geschuppt und nur an ihrem Außenrande kammartig mit längeren Haaren gesäumt.

Die Behaarung ist dicht, kurz, glatt anliegend und weich, das Grannenhaar etwas länger, fein, seidenartig und glänzend. Die Schnurren sind zahlreich und lang, bis zu den Augen reichend, und an den Seiten des Rüssels befindet sich ein aus längeren Haaren gebildeter Kamm.

Die Oberseite des Körpers ist glänzend bräunlichschwarz oder auch kastanienbraun, die Leibesseiten sind braungrau, welche Färbung allmählig in das Silbergrau der Unterseite übergeht. Der Schwanz ist dunkelbraun und mit weißlichen Härchen besetzt, der Haarkamm am unteren Ende desselben weiß. Die Vorderfüsse sind auf der Oberseite bräunlich behaart und der Haarkamm der Hinterfüsse ist bräunlich. Die Krallen sind weiß. Die Schnurren und der Haarkamm an den Seiten des Rüssels sind weißlich.

Körperlänge	4″	Nach Geoffroy.
Länge des Schwanzes	4″ 6‴	
Körperlänge nach der Krümmung .	5″ 6‴	Nach Wagner.
„ in gerader Richtung .	5″ 1‴.	
Länge des Schwanzes	5″.	

Vaterland. Südwest-Frankreich und Nord-Spanien, wo diese Art in den Gewässern am Fusse der Pyrenäen angetroffen wird und insbesondere in der Nähe von Tarbes im Departement der oberen Pyrenäen in Frankreich vorkommt. Sie wurde daselbst von Desrouais entdeckt und von Etienne Geoffroy zuerst beschrieben.

Wagler sah sich geringer Abweichungen wegen, welche sich in der Gestalt und Stellung der Lückenzähne darbieten, sowie auch in Ansehung der etwas verschiedenen Schwanzform veranlaßt, aus dieser Art eine besondere Gattung zu bilden, die er mit dem Namen *„Galemys“* bezeichnete.

Der einzige Unterschied, welcher sich zwischen dieser Art und dem russischen Bisamrüssler *(M. moschata)* in der Form und Stellung der Lückenzähne ergibt, besteht aber nur darin, daß dieselben beim Pyrenäen-Bisamrüssler mehr zusammengedrückt, die beiden vordersten im Oberkiefer niederer als jene im Unterkiefer, und der fünfte und sechste vorne und hinten mit einem deutlichen Absatze versehen sind, ferner daß der vierte und sechste des Oberkiefers schiefer gestellt sind, und der fünfte ebenso hoch als der dritte und mit demselben der größte im Oberkiefer ist.

Diese höchst geringen Differenzen rechtfertigen jedoch wohl kaum die Aufstellung einer besonderen Gattung und ebensowenig der unbedeutende Unterschied in der Form des Schwanzes, daher ich auch dieselbe nicht angenommen habe.

Berichtigung.

In der ersten Abtheilung meiner Abhandlung „Versuch einer natürlichen Anordnung der Nagethiere *(Rodentia)*“, welche im LV. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. I. Abth. März-Heft 1867 abgedruckt erscheint, ist in dem Familien-Charakter der Bilche oder Schlafmäuse *(Myoxi)* durch ein Versehen ein die Merkmale entstellender Fehler unterlaufen, indem es daselbst heißen soll:

„Die Vorderzähne des Unterkiefers sind zugeschärft, mit keilförmig-spitziger Kronenschneide“, statt

„mit zusammengedrückt-spitziger Kronenschneide,“ daher um Verbesserung desselben gebeten wird.

Über den Staurolith von St. Radegund.

Von **Karl F. Peters** und **Richard Maly.**

(Mit 1 Tafel.)

In den obersten krystallinischen Terrains, nordöstlich von Graz, auf denen die Kalkschiefer und massigen Kalksteine des Schöcklstockes ruhen, machen sich mächtige Lagerstöcke von Granitgneiß mit ausgezeichneten Muscovitkrystallen und fein eingestreutem Turmalin schon von weitem bemerklich. Über ihnen liegt ein dünnschiefriger und zugleich krummschiefriger Gneiß, der, ohne in wahren Glimmerschiefer überzugehen, zahlreiche Körner von braunem Granat aufnimmt und von den Phylliten und Crinoiden führenden Kalkschiefern des „hohen" Schöckls bedeckt wird.

Beide Gesteine sind in der Nähe des Badeorts St. Radegund am besten entwickelt und entblößt; der dünnschiefrige Gneiß zumal um die Ruine Ehrenfels, die einen aus tiefer Thalschlucht emporragenden Fels einnimmt.

Ebenda bemerkten wir im vorigen Herbste, daß dieser holzscheitförmig zerklüftende Gneiß nicht nur die erwähnten Granatkryställchen, sondern, in manchen Lagen mit ihnen, in anderen von ihnen getrennt, auch ein schwärzliches Mineral von stengliger Form enthält. Dem Ansehen und der Härte nach meinten wir es sofort für Staurolith erklären zu sollen, doch zeigte sich bald, daß die staurolithähnlichen Säulen nach ihrem Brachypinakoid, der Fläche (100) nach der gewöhnlichen Orientirung dieses Minerales, weniger vollkommen spaltbar seien, als dies dem normalen Staurolith eigen, und daß sie überdies nach (001) einen sehr deutlichen, mitunter sogar leicht zu erhaltenden Blätterdurchgang besitzen, der den typischen Staurolithkrystallen bekanntlich fremd ist. Bei genauerer Nachspürung in den verwitterten Felsmassen und alten Bausteinen von Ehrenfels fanden wir jedoch Zwillingskrystalle, deren Identität mit dem Pyramidenzwilling des genannten Minerals nicht zu verkennen war. (Der Kreuzzwilling scheint hier nicht vorzukommen.)

Da nun auch die schwärzliche, selbst in recht dünnen Splittern undurchsichtige Masse der Krystalle, abgesehen von oberflächlichen Ockerkrusten und anhaftenden Gemengtheilen des Gesteins, durch Zersetzung nicht wesentlich angegriffen schien, ja sogar die aus den thonigen Verwitterungsproducten der Gehänge ausgelösten Kryställchen sich als sehr rein erwiesen, beschlossen wir, das Mineral einer genauen Untersuchung zu unterziehen, deren chemischer Theil von Maly ausgeführt, weiter unten mitgetheilt wird [1]).

Behufs der morphologischen Untersuchung, die gleich nach Ausführung einiger dünnen Schliffe die Ursache der abnormen Spaltbarkeit enthüllte, wurden auch Krystalle von einigen anderen Fundorten beigezogen, für deren Mittheilung ich meinem hochgeehrten Freunde Herrn Director Hörnes zu Danke verpflichtet bin.

Einer der Krystalle von St. Radegund (mit Firniß überzogen) ergab $(110) = 50^\circ 45'$ als Mittel aus zehn Messungen.

Die Härte ist nirgends geringer als 7·0; Splitterchen von verschiedenen Stellen des Inneren hinterlassen, auf Quarz gerieben sehr deutliche Ritze.

Das specifische Gewicht wurde an ausgesuchter Substanz (im Pyknometer bei 18° C.) durch eine Wägung = 3·465, durch eine zweite = 3·493 gefunden.

Das Pulver, gleichviel von welcher Stelle der Krystallsubstanz genommen, ist grau und enthält keinen durch den Magnet ausziehbaren Bestandtheil.

Grob zerstoßene Krystalle und Spaltungssplitter zeigten (mir und Maly) seltene Einschlüsse von Granat, welche sich durch ihre Farbe bemerklich machten, und verschwindend wenige Glimmerschüppchen. Dagegen lehrte die mikroskopische Untersuchung dünner Schliffe nicht nur einen überraschend regelmäßigen polysynthetischen Bau, sondern auch wesentliche substanzielle Differenzen im Innern der Krystalle kennen.

Plättchen parallel zu (001) geschliffen und durch sorgfältiges Poliren von Schmirgelresten befreit, zeigen bei einer Dicke von 0·5 bis 0·1 Millimeter die hellgelbe Staurolithsubstanz von einer dunklen

---

[1]) Eine Beschreibung der stratigraphischen Verhältnisse dieser Gesteine erscheint im V. Heft der Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Graz 1868.

Masse durchwachsen, die sich unter einer Vergrößerung von mehr als 100 lin. als feinkörnig und von zahlreichen kleineren oder größeren Hohlräumen durchzogen erweist und der Ausdehnung nach der gelben Krystallsubstanz mindestens gleichkommt. Letztere verräth aber eine eigenthümliche und genau orientirte Anordnung. (Vgl. Fig. 1.)

Zahlreiche Streifen von verschiedener, doch 0·1 Millimeter nicht überschreitender Breite verlaufen in der Richtung der Makrodiagonale des Staurolithprisma (nach der gewöhnlichen Orientirung (110) oder ∞P). Manche derselben haben einen Axenstrich oder excentrisch gleichlaufende Einschlüsse von der dunklen Masse, die sie und die anderen nicht streifig, sondern unregelmäßig angeordnete gelbe Krystalltheilchen umhüllt oder durchdringt. Untersucht man solche Plättchen unter dem Dichroskop, so zeigt sich das parallel mit der Längsrichtung der Streifen schwingende Licht intensiv honiggelb, das senkrecht darauf schwingende sehr licht weingelb. — Ein Absorptionsverhältniß, wie es dünnen Plättchen normaler und völlig reiner Staurolithkrystalle, z. B. von Monte Campione, eigen ist: der parallel zur Axe des Prismas schwingende Strahl wird sehr stark absorbirt, bei einiger Dicke der Kryställchen beinahe ganz ausgelöscht; der senkrecht zur Axe schwingende Strahl gibt dagegen ein hyacinthroth, honiggelb oder sonst wie (je nach der Örtlichkeit und Dicke der Masse) rothgelb gefärbtes Bild.

Faßt man die zwischen den Streifen liegende Staurolithmasse durch das Dichroskop ins Auge, so überzeugt man sich leicht, daß grelle Absorptionsunterschiede darin nicht gegeben sind, ebenso wenig wie an gleichartig geschliffenen Platten der Krystalle von Monte campione, Mindport, Litchfield und anderen Fundorten, die sich durch Reinheit des Minerals auszeichnen. Die nach der Makrodiagonale und die nach der Mikrodiagonale orientirten Strahlen zeigen an solchen Krystallen allerdings einige Verschiedenheit der Intensität, wie Haidinger dies vor Jahren nachgewiesen hat, dieselbe ist aber bei weitem nicht grell genug, um in dem vorliegenden Falle in Betracht zu kommen.

Plättchen aus Krystallen von St. Radegund, parallel zu (100) der normalen Spaltungsebene, geschliffen, dürfen wohl die Dicke von 0·3 Millimeter nicht überschreiten, um ein deutliches, durch die schwarze Masse nicht allzusehr getrübtes Bild zu geben. Haben sie aber einen genügenden Grad von Durchsichtigkeit erlangt, so zeigen

sie eine mehr flaserige als rein geradlinig streifige Mengung der schwarzen und der gelben Substanz, welche letztere, mit Ausnahme weniger, als Unterbrechungen der Flaserung erscheinender Stellen, regelmäßig orientirt ist. (Vgl. Fig. 2.) Das der Flaserung parallel schwingende Licht ist röthlichgelb, das Bild des anderen Strahles licht weingelb. Die Farbentöne sind ganz dieselben, wie man sie von jenen in der Ebene (001) sichtbaren Streifen erhält.

Es unterliegt somit keinem Zweifel, daß die Krystalle von St. Radegund eine polysynthetische Structur haben: aus normal orientirter und (nach dem Zwillingsgesetz des Kreuzzwillings) hemitroper Krystallsubstanz bestehen und daß die oben erwähnte abnorme Spaltbarkeit durch diese versteckte Hemitropie bedingt ist.

Minder klar sind die Formverhältnisse der schwarzen Masse ausgedrückt. Daß ihre Vertheilung keine selbständige, sondern von der Staurolithsubstanz als dem eigentlichen Krystallkörper abhängig sei, glaube ich nach dem angedeuteten Ergebniß der mikroskopischen Untersuchung nicht bezweifeln zu dürfen. Eine Vergrößerung von mehr als 400 lin. auf möglichst dünne Schliffe angewendet, lehrt über die Form der Elemente des schwarzen Aggregats nicht wesentlich mehr als die Betrachtung durch eine gute Loupe. Unregelmäßig contourirte Körnchen sind mit rundlichen und zackig buchtigen Hohlräumen, dergleichen auch die Staurolithsubstanz nicht entbehrt, zu einem unentwirrbaren Gefüge verbunden, welches mit der Aggregation feiner Ausscheidungen von Pleonast oder Picotit Ähnlichkeit hat.

Eine starke Verunreinigung der Staurolithkrystalle durch Gesteinsmasse vermuthend, prüfte ich die dunklen Flasern eines nach (100) geschliffenen Plättchens vor und nach dem Reinpoliren mittelst scharfer Quarzsplitter, fand jedoch, daß sie, wenn nicht härter, keinesfalls weicher sind als rein gelbe Stellen, die aller Orten vom Quarzsplitter ungeritzt bleiben. Wir haben es also keineswegs mit mikrokrystallinischen Einschlüssen von Glimmer oder verwandten Mineralien zu thun, sondern mit „polysomatischen“ Krystallen von eigenthümlicher Art, die zur Natur des umhüllenden Gesteins in nicht leicht greifbarer Beziehung stehen.

Ohne mich auf Vermuthungen über die Genesis derselben und auf die Formen jener Hohlräume einzulassen, die den feineren „Wasserporen“ des granitischen Quarzes nicht unähnlich sind, muß ich noch

berichten, daß das Mikroskop einen dritten Bestandtheil der besprochenen Krystalle verräth.

Sowohl die Schliffe in der Ebene (001), als auch die der Hauptaxe und der Brachydiagonale gleichlaufenden Plättchen zeigen inmitten der schwarzen Masse oder im innigsten Gemenge derselben mit jeweilig vom Schnitte getroffenen Staurolithelementen, einzelne unregelmäßig und verschwommen geformte farblose Partien. In Fig. 1 und 2 sind je zwei davon zur Ansicht gebracht. Sie bestehen aus einer Masse, die von Poren der oben genannten Beschaffenheit reichlich durchzogen ist und zwischen gekreuzten Nicols betrachtet, keine Spur von Doppelbrechung zeigt. Im auffallenden Lichte erscheinen diese Stellen, die man auf den ersten Blick für Lücken, mit Balsam ausgefüllt, halten möchte, als eine weiße, mit beiden anderen Bestandtheilen innig verbundene Masse, die an feine Kalk- oder Kieselausscheidungen in dichten Silicatgesteinen erinnert. Aus ihrem Verhalten im polarisirten Lichte glaube ich sie für ein opalartiges Gebilde ansehen zu dürfen, — gewissermaßen für ein Nebenproduct bei Entstehung der schwarzen Substanz aus einem mit der normalen Staurolithsubstanz zusammen krystallisirten und isomorphen Silicat.

Gleichwohl erweist die chemische Analyse dieses so unreinen Minerals, wie mein Arbeitsgenosse im Folgenden ausführlicher darthut, keine ganz ungewöhnliche Zusammensetzung. Es reiht sich den mindest kieselsäurereichen Staurolithen vom St. Gotthardt (ohne nähere Angabe) und Massachusets an (vgl. Rammelsberg in Poggend. Ann. CXIII, Seite 604), übertrifft aber sämmtliche bislang untersuchte Varietäten in seinem Gehalte an Thonerde. Was den von Maly als „Constitutionswasser" gedeuteten Glühverlust betrifft, der den höchsten von Rammelsberg mit 1·27 Procent gefundenen Glühverlust (Goldenstein, l. c. 605) um 0·40 übersteigt, so dürfte in dem opalartigen Gemengtheile und in der starken (mikroskopischen) Porenentwicklung der schwarzen Masse die Ursache dieses höheren Abganges wohl gefunden sein.

Über die stoffliche Natur der schwarzen Masse darf ich mich um so weniger in Vermuthungen ergehen, als die Analyse im vorliegenden Falle einen ungewöhnlich geringen Eisengehalt ergab. Der nicht ganz unbeträchtliche Gehalt an Kalkerde kann in Anbetracht der oben angedeuteten Lagerungsverhältnisse nicht überraschen. Ja, man möchte im Hinblick auf die im Innern der Krystalle

vor sich gegangene Umwandlung eines mit normaler Staurolithmasse verbundenen Bestandtheiles $RO, 2R_2O_3, nSiO_2$ vermuthen, daß dieser Kalkgehalt nur der Überrest einer größeren, durch Magnesia und Eisenoxydul nicht völlig ersetzten Menge sei.

Obwohl das Staurolithmineral von St. Radegund wegen seiner inneren Zwillingsbildung einigen Anspruch auf Beachtung erheben darf, so würde ich es doch nicht zum Gegenstande einer ausführlichen Besprechung gemacht haben, wenn mir nicht unter einer geringen Anzahl mikroskopisch untersuchter Staurolithkrystalle von mehreren Fundorten ein zweiter Fall von ganz ähnlicher substantieller Verschiedenheit im Innern vorgekommen wäre und manche andere Beobachtungen mir die Nothwendigkeit einer genauen mikroskopischen Untersuchung solcher Silicate recht einleuchtend gemacht hätten.

Dieser zweite Fall betrifft einen äußerlich sehr schön ausgebildeten schwärzlichen Staurolith „von Offenbánya in Siebenbürgen." Zahlreiche einfache Säulen von der gemeinsten Form (110.100.001) sind in einem krummblättrigen Glimmerschiefer von grünlichgrauer Farbe eingebettet. Seltene Körner von sehr hellfarbigem Almandin und striemenförmige Ausscheidungen von Quarz, stellenweise auch mikroskopische Drüschen von einem Feldspathmineral, begleiten die Staurolithkrystalle derart, daß die sehr feinkörnig zusammengesetzten Quarzflasern sich unmittelbar an sie schließen, stellenweise sie auch wohl ganz umhüllen. An einer Stelle des Gesteins bemerkte ich die am Turmalin des Glimmerschiefers so häufig vorkommende Erscheinung zerbrochener und durch Quarz wieder verkitteter Krystalle. (Kais. Hof-Mineraliencabinet I. Ladensammlung.)

Dieser Staurolith ist dem beschriebenen von St. Radegund in mehrfacher Beziehung ähnlich. Von hemitroper Zusammensetzung fand ich allerdings keine Spur. Dagegen ist die Scheidung durchsichtiger (honiggelber) Staurolithsubstanz von einer dem Ansehen nach mit jener schwarzen Substanz identischen Masse und einem farblosen Mineral sehr auffallend und in größeren Dimensionen entwickelt, wie in dem oben besprochenen Falle. Zugleich zeigt sich eine Art von Schalenbildung. Äußerlich bestehen die Krystalle aus reiner Staurolithmasse, stellenweise bis zu ein Drittheil ihres Halbmessers. Innerlich mengt sich dieselbe in flaserigen Formen mehr und mehr mit der schwarzen Masse. Entsprechend der gröberen

Ausscheidung beider sind auch die farblosen Partien viel größer und voll von „Wasserporen“ ähnlichen Hohlräumen. Das farblose (im auffallenden Lichte weiße) Mineral ist aber hier nicht amorph, sondern ausgezeichnet doppelbrechend (Fig. 3). Es darf wohl geradezu als krystallinischer oder kryptomorpher (chalcedonartiger) Quarz angesprochen und mit den außerhalb der Krystalle befindlichen Quarzausscheidungen in Verbindung gebracht werden[1]).

Die schwarzen Staurolithe aus der Bretagne und von Mindport (New-Hampshire), von denen ich mehrere Schliffe untersucht habe, sind wohl von völliger Homogeneität der Substanz weit entfernt und im hohen Grade porös, wohl auch mit inneren Kieselabscheidungen versehen, — Eigenschaften, die sie voraussichtlich mit allen nicht durchsichtigen Varietäten gemein haben, doch bemerkte ich daran keine Erscheinungen, die sich morphologisch beurtheilen ließen.

Von durchsichtigen Staurolithen habe ich nur wenige Präparate anfertigen lassen, doch zeigt mir eines derselben, daß auch diese Varietäten einer genauen Prüfung bedürfen.

Die wohlbekannten Krystalle von Franconia, N. H., deren eigenthümlicher Bau (Fundort Charlestown) schon von Jackson gewürdigt wurde (vgl. Dana, System of Mineralogy, 4. edit. p. 262), empfehle ich namentlich zur dichroskopischen Voruntersuchung, deren Ergebniß, zusammengehalten mit der chemischen Zusammensetzung, Schlüsse über die polysomatische (in diesem Falle disomatische) Natur des Minerals wesentlich unterstützen dürfte.

Ein genau nach (001) geführter Querschnitt, der auf 0·4 Millimeter, das ist dünner als nöthig, geschliffen wurde, zeigte mir das in Fig. 4 gezeichnete ungemein regelmäßige Bild[2]).

---

[1]) Die Schliffe wurden behufs genauerer Untersuchung unter dem Polarisationsmikroskope von den Glasplatten losgelöst, in Äther gewaschen und auf Glas neu polirt. In Fig. 3 habe ich ein völlig krystallinisches Segment einer solchen farblosen Stelle bei starker Vergrößerung möglichst naturgetreu gezeichnet.

[2]) Der hiezu verwendete Krystall wurde aus einem grünlichgrauen, ungewöhnlich dichten Glimmergestein gelöst, welches nebst vielen einfachen Staurolithsäulen von 10 — 50 Millimeter Länge einzelne Granatkörner und zahllose sehr kleine Glimmerkrystalle enthält, deren hexagonale Spaltungsflächen tombackbraun schillern. Der Krystall selbst war im Bereiche des Schnittes frei von Granatbeimengung. Die am Gestein hinterbliebene recht glatte Ablösungsfläche erwies sich an verschiedenen Stellen sehr ungleichmäßig hart, ohne daß die Ursache davon durch die Loupe wahrzunehmen wäre (kais. Hof-Mineraliencab. Schausammlung).

Ein Axenkrystall, dessen Diagonalen beinahe genau ein Drittheil der Diagonalen des ganzen Schnittes betragen und dessen Umriß den Durchschnittslinien der Säule völlig parallel läuft, macht sich auf den ersten Blick bemerkbar. Er ist an der rohen Schnittfläche sammt den von seinen Winkeln auslaufenden Diagonallinien nicht minder deutlich sichtbar wie in der dünn geschliffenen Platte. An letzterer werden sowohl der Umriß als auch die Diagonalen durch zahllose feine Trennungen sehr auffallend gemacht, die auf den Seiten des Prismas genau rechtwinkelig stehen, die Diagonalen somit fiederförmig zeichnen und niemals in den Axenkrystall, sondern stets in die Schalensubstanz eindringen. Bei stärkerer Vergrößerung (von ungefähr 60 linear) erkennt man sie als Reihen von sehr unregelmäßig geformten, zumeist länglichen Hohlräumen.

Die normale Spaltungsebene (100) ist an mehreren Stellen kenntlich und durchsetzt die ganze Säule, ohne einen Unterschied zwischen Axen- und Hüllkrystall zu machen. Dasselbe gilt von einem ungewöhnlich vollkommenen Blätterdurchgang nach (110), der sich so oft wiederholt, daß er zu Interferenzerscheinungen Veranlaßung gibt. Sonderbarer Weise ist seine Gegenfläche nicht durch die mindeste Discontinuität angedeutet, was wohl nur von einer zufälligen Einseitigkeit des mechanischen Eingriffes beim Schneiden des Plättchens herrührt [1]). Im ordinären durchfallenden Lichte betrachtet, ist die ganze Platte gleichmäßig intensiv röthlichgelb (weingelb in honiggelb geneigt). Das Dichroskop zeigt

im Axenkrystall

den nach der Brachydiagonale schwingenden Strahl licht weingelb in's Röthliche,

den nach der Makrodiagonale schwingenden Strahl weingelb in's Grünliche;

im Hüllkrystall ohne Unterschied seiner vier Abschnitte

den nach der Brachydiagonale schwingenden Strahl röthlich weingelb,

den nach der Makrodiagonale schwingenden Strahl grünlich weingelb.

[1]) Wie interessant auch die mikroskopische Untersuchung beider Substanzen sein möchte, darf ich doch an dem vorliegenden Präparat nicht darauf eingehen, weil die Gefahr von Täuschungen wegen der vielen mechanisch hervorgebrachten Trennungen allzugroß ist.

Obwohl dem Charakter nach in beiden Feldern gleichartig, ist der dichroskopische Unterschied zwischen den Farben des Axenkrystalls und denen des Hüllkrystalls noch viel stärker, als sich in obigen Worten ausdrücken ließ. Er bleibt gleich auffallend, von welcher Art das angewendete Licht auch sei.

Die so gebauten Krystalle von Franconia sind demnach keineswegs Zwillinge, sondern schalig, mit gleicher Orientirung ihrer einzelnen Felder. Sie sind aber, wie ich aus den angegebenen Absorptionsunterschieden glaube folgern zu müssen, disomatisch (nach Th. Scheerer's Ausdruck), das heißt, ihr Axenkrystall ist substantiell von der umhüllenden Schale verschieden. Möge diese Differenz auch noch so gering sein, sich nur auf eine kleine Menge von Eisenoxydul gegen Magnesia oder auf dermalen nicht wohl discutirbare Abweichungen im Gehalt an Kieselsäure gegen Thonerde erstrecken, so kann doch das relative Volumen der Axensubstanz das Ergebniß der Analyse sehr wesentlich alteriren. Wiederholte chemische Untersuchungen dieses interessanten Staurolithes werden um so sicherer darüber Aufschluß geben, je genauer sie in der angedeuteten Weise controlirt werden können.

Nach dem Wenigen, was ich über Staurolith selbst erfuhr, und nach den ausgezeichneten Arbeiten von Rammelsberg, Kenngott und Wislicenus und Anderen, die dieses Mineral neuerlich zum Gegenstande ihrer Untersuchungen gemacht haben, glaube ich an der Ansicht festhalten zu sollen, von der auch Rammelsberg (l. c. Seite 600) ausging, der Ansicht, daß der Staurolith im Allgemeinen „polysomatisch“ und nur in speciellen Fällen, die sich durch das Mikroskop und das Dichroskop leicht werden ermitteln lassen, „monosomatisch“ gebildet sei.

Allem Anscheine nach gilt dasselbe nicht nur vom Andalusit, vom Granat und einigen anderen, sondern von vielen als „accessorische Gemengtheile“ von Gebirgsgesteinen oder als wesentliche Bestandmassen von Contactfelsarten vorkommenden Silicaten und wird stets um so leichter erkannt werden, je mehr sich die einzelnen Substanzen ihrer Krystalle, wenn nicht ursprünglich, doch in Folge ungleicher Wandelbarkeit von einander abgeschieden haben.

Chemische Untersuchung des Staurolith's von St. Radegund.

Die großen Krystalle wurden im Stahlmörser zerklopft und davon zur Analyse die reinsten Splitter ausgesucht. Da vorläufige Versuche zeigten, daß das Mineral schwer aufschließbar ist, wurde das Pulver geschlemmt. In diesem ganz feinen Zustande war es rein grau, während das der meisten von Rammelsberg untersuchten Staurolithe gelbbraun oder bräunlichgrau war. Wurde es geglüht, so hatte es nach dem Erkalten ebenfalls eine braungraue Farbe, die wahrscheinlich auf die Umwandlung von Ferrosum in Ferricumoxyd zu setzen ist.

Die Schmelze des Minerals mit kohlensaurem Kalium-Natrium war gelb, die mit Borax bouteillengrün.

Die Bestandtheile waren dieselben, wie sie in anderen Staurolithen gefunden wurden, mit Ausnahme einer kleinen Menge Kalk, der anderweitig nicht angegeben wird. Mangan fehlt darin.

Der Weg der Analyse war demnach der gewöhnliche; nach dem Aufschließen mit kohlensaurem Kalium-Natrium und Abscheiden des Kieselsäureanhydrids wurden Thonerde und Ferricumoxyd gemeinschaftlich gefällt und aus dem Filtrat nun Kalk, dann Magnesia niedergeschlagen.

Dabei bekam ich aus 1·5251 Grm. bei 125° getrockneter Substanz:

0·4640 Grm. Kieselsäureanhydrid
0·9955 „ Thonerde + Ferricumoxyd
0·0855 „ Magnesiumpyrophosphat = 0·0308 Grm. Magnesia
0·0280 „ schwefelsaures Calcium = 0·0115 „ Kalk.

Daher in 100 Theilen:

30·42 Kieselsäureanhydrid
65·27 Thonerde + Ferricumoxyd
2·01 Magnesia
0·75 Kalk.

Der gesammte Eisengehalt wurde volumetrisch mit Chamäleonlösung bestimmt und zwar zweimal; einmal nach vorhergehendem Aufschließen mit Boraxglas, Lösen in verdünnter Schwefelsäure,

Reduciren des allenfalls vorhandenen Ferricumsalzes und Titriren. Die zweite Probe wurde mit kohlensaurem Kalium-Natrium aufgeschlossen und dann ebenso behandelt. Das Mittel aus beiden Versuchen gab einen Eisengehalt, der als Ferrosumoxyd berechnet 10·09 Perc., als Ferricumoxyd berechnet 11·21 Perc. betrug.

Zur Bestimmung des als Ferrosum vorhandenen Eisens wurde der von Rammelsberg[1]) bei seinen zahlreichen Staurolithanalysen benützte Weg — Zusammenschmelzen mit Borax bei Luftabschluß — benützt, nachdem Scheerer[2]) in einer eigenen Abhandlung gezeigt hat, daß die dieser Methode entsprechenden Resultate genau und mit denen durch Aufschließen mit Säuren bei höherem Druck übereinstimmend sind.

Zu 0·8225 Grm. in dieser Weise aufgeschlossenem Staurolith wurden 7·1 C. C. einer Chamäleonlösung verbraucht, von der 100 C. C. das Ferrosumsalz von 0·784 Grm. Eisen (entsprechend 1·007 Ferrosumoxyd) oxydirten. Dies gibt auf 100 Theile Substanz 8·69 Theile Ferrosumoxyd. Vergleicht man diese Menge mit der auf dasselbe Oxyd berechneten Gesammtmenge des Eisens, d. i. 10·09 Perc., so findet man eine so kleine Differenz von etwas über 1 Perc., daß man wohl annehmen kann, dieses Ferricumoxyd habe sich an der Außenfläche der Krystalle durch atmosphärischen Einfluß, vielleicht spurenweise auch während des Aufschließens gebildet und gehöre nicht zur Constitution des Minerals. Wir werden daher das Eisen als Monoxyd in den Procentenansatz bringen.

Die Eisenfrage des Staurolithes ist, wenngleich neu, doch schon mehrfach besprochen worden. Von Kenngott angeregt, von Rammelsberg (l. c.) constatirt, hat sich gezeigt, daß in allen Fällen und meist vorherrschend, das Eisen als Ferrosum vorhanden ist. Rammelsberg fand in den Staurolithen von Lisbon und Pitkäranta kein, in dem von Goldenstein fast kein Ferricum, und Kenngott spricht neuerdings[3]) die Vermuthung aus, diese Species habe ursprünglich überhaupt nur Eisen als Ferrosum aufgenommen. Der Staurolith von Radegund mag als kleiner weiterer Beleg dafür dienen.

---

[1]) Poggendorff's Annalen, Bd. 113, p. 599.

[2]) Poggendorff's Annalen, Bd. 124, p. 94.

[3]) Journal für prakt. Chemie, Bd. 93, p. 257.

Durch Abzug des als Ferricumoxyd berechneten Eisens vom obigen Gemenge mit Thonerde bekommen wir für diese 54·06 Perc.

Der Glühverlust der bei circa 130 getrockneten Substanz gab 1·67 Perc.

Daraus ergibt sich folgende Zusammensetzung:

30·42	Kieselsäureanhydrid
54·06	Thonerde
10·09	Ferrosumoxyd
2·01	Magnesia
0·75	Kalk
1·67	Glühverlust
99·00	

Vergleicht man diese Zahlen des Radegunder Staurolithes mit den vorhandenen schon zahlreichen Staurolythanalysen (Kenngott stellt in der erwähnten Abhandlung zwölf von verschiedenen Fundorten zusammen), so findet man sie sehr annähernd an die von Rammelsberg (betreffend den Fundort St. Gotthardt), von Wislicenus [1]) (Fundort Monte Campione im Tessin), von Marignac, Jacobson etc., aber mit keiner genau übereinstimmend, was überhaupt nicht von irgend zwei Staurolithen gesagt werden kann.

Eine Bemerkung habe ich noch über den Glühverlust zu machen: Wislicenus fand bei seinen mit besonderer Sorgfalt ausgeführten Analysen keinen solchen, Rammelsberg jedoch regelmäßig, aber wie für alle Bestandtheile schwankende Zahlen: von 0·27 bis 1·27 Perc. Dieser Glühverlust kann nur Wasser sein und da man bei einer anhaltend zwischen 120—130° C. getrockneten Substanz kein hygroskopisches Wasser mehr annehmen kann, solches Wasser, welches mit energischen Affinitäten gebunden, dem Silicat selbst angehört.

Offenbar ist öfter auf die Bestimmung dieses erst beim Glühen entweichenden Wassers ein zu kleines Gewicht gelegt worden, oder es wurde übersehen oder als Krystallwasser betrachtet. Wenn man aber die Umstände erwägt, unter denen es entweicht, so kann man wohl die Vorstellung aufkommen lassen, daß solches Wasser dem

[1]) In der oben citirten Abhandlung von Kenngott.

Mineralmolekül nicht angehangen ist, sondern in dessen molecularen Bau mit eingeht. In diesem Sinne müßte man von einem basilen Wasserstoff sprechen, der als monaffines Radical im Silicat fungirt.

Noch mehr kommt man zu solchen Überlegungen an der Hand der neueren Anschauung, welche die Silicate auf mehrere nach H_2O und SiO_2 wachsende Reihen — die Polysiliconsäuren zurückführt.

Diese Betrachtung, welche Odling zuerst angeregt und Wurtz weiter entwickelt hat, wurde von Weltzien in einer selbstständigen Schrift [1]) systematisch für alle Silicate durchgeführt, deren nothwendige Folge der sich aufdrängende Gedanke über die intramoleculare Stellung des Wasserstoffes sein mußte und den Weltzien daselbst auch ausgesprochen hat [2]).

Ich stehe daher nicht an, den Glühverlust als Constitutionswasser zu schreiben und den Sauerstoff desselben zu dem an Monoxyde gebundenen zu rechnen [3]).

Darnach haben wir folgendes Sauerstoffverhältniß:

		Sauerstoff:	
Kieselsäureanhydrat	30·42	15·92	1·0
Thonerde	54·06	25·30	1·59
Ferrosumoxyd . .	10·09	4·73	0·29
Magnesia	2·01		
Kalk	0·75		
Wasser	1·67		

Das von Rammelsberg ziemlich ungetrübt gefundene Verhältniß 1 : 6 im Sauerstoff der Monoxyde und Sesquioxyde findet sich auch hier annähernd. Die Kieselsäure stimmt mit den am kieselsäure-

---

[1]) Systematische Übersicht der Silicate. Gießen 1864.

[2]) Nachdem vom Krystallwasser der Silicate gesprochen wurde, heißt es: „Dieses als Krystallwasser geschriebene Wasser wird aber in vielen Fällen zur wesentlichen Zusammensetzung des chemischen und nicht bloss zum physikalischen Molekül gehören. Unter dieser Voraussetzung müßte das bezügliche Silicat unter einem andern Hydrat derselben Kieselsäure stehen und zwar unter einem gerade um so viel höheren als Wassermoleküle angegeben sind".

„Dafür, daß der Wasserstoff dieses Wassers wirklich basiler Art sein könnte, spricht die Constitution der Silico-Wolframate . . etc. von Marignac."

[3]) Vergleiche über den Wassergehalt das oben (Seite 650) Mitgetheilte.

ärmsten Analysen Rammelsberg's und mit denen von Wislicenus, wonach sich der Sauerstoff verhält:

	Kieselsäure		Sesquioxyd		Monoxyd
wie	4	:	6	:	1,

wenn man von den Bruchtheilen absieht:

$$4 : 6 \cdot 36 : 1 \cdot 16.$$

Drückt man die Zusammensetzung durch eine Formel aus, so hat man die von Rammelsberg für die kieselsäureärmsten Staurolithe gefundene:

$$R\Theta, \quad 2R_2\Theta_3, \quad 2Si\Theta_2.$$

Bezieht man sie auf ein condensirtes Kieselsäuremolekül, kommt man zur siebenten Disiliciumsäure:

$$\left.\begin{matrix} \overset{IIII}{Si_2} \\ \overset{III}{R_2} \\ \overset{II}{R} \end{matrix}\right\rangle \Theta_{11}$$

wenn alles $\overset{III}{R}$ durch Aluminium, das $\overset{II}{R}$ durch Magnesium, Ferrosum, Calcium und Wasserstoff ersetzt ist. Die von Weltzien für den Fall, als von triaffinen Radicalen nur Aluminium, von monaffinen (resp. diaffinen) nur Calcium vorhanden ist, für diese Säure berechnete Normalzusammensetzung zeigt 31·4 Perc. $Si\Theta_2$ und 53·9 Perc. $Al_2\Theta_3$.

Erklärung der Abbildungen.

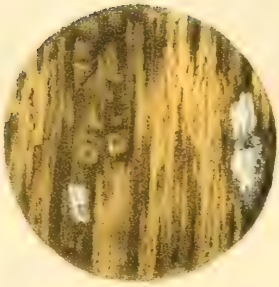
Fig. 1. Schliff eines Staurolithkrystalles aus dünnschiefrigem Gneiß von St. Radegund bei Graz, parallel mit (001) der Basisfläche des Prisma's geschnitten.

Fig. 2. Schnitt eines Krystalles vom selben Orte nach der Spaltungsebene (100). Beide im durchfallenden gewöhnlichen Lichte mit einer Vergrößerung von 60 linear betrachtet. Die farblosen Stellen erscheinen als amorphe Kieselsubstanz.

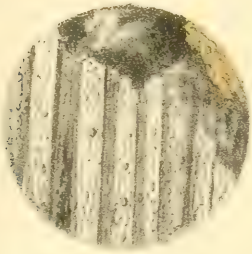
Fig. 3. Eine farblose Stelle aus einem nach (001) geschnittenen Staurolithkrystall von Offenbánya in Siebenbürgen. Unter dem Polarisationsmikroskop bei gekreuztem Analiseur und einer Vergrößerung von 450 linear beobachtet. Einige von zahllosen Wasserporen sind ersichtlich gemacht.

Fig. 4. Basisplatte (001) eines Staurolithkrystalles von Franconia N. H., 0·4 Millimeter dick, fünfmal vergrößert.

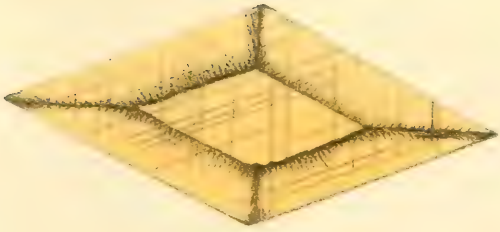
1. $\frac{60}{1}$ 2.



3. $\frac{450}{1}$



4. $\frac{5}{1}$



Die Fauna der Schichten von St. Cassian.

Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias.

IV. Abtheil. GASTROPODEN. II. Hälfte.

Bearbeitet zunächst nach den Materialien der k. k. geologischen Reichsanstalt

von **Gustav C. Laube.**

(Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 13. Februar 1868.)

Die vorliegende Arbeit schliesst sich an die bereits den 11. Mai 1866 vorgelegte Abtheilung an, und behandelt die noch nicht in jener bekannt gemachten Gastropoden der St. Cassianer Schichten. Der bei dem früher beschriebenen Theil der Pectinibranchiaten hervorgehobene paläozoische Typus tritt in dem hier behandelten Theile weit weniger hervor, da die sämmtlichen Geschlechter fast durchgehends eine spätere Entwicklung zur Blüthe zeigen.

Die zahlreichen kleinen Gastropoden, welche in St. Cassian vorkommen, lassen es ziemlich gewiß erscheinen, daß das Terrain daselbst den Absätzen einer sehr ruhigen Meeresbucht seine Entstehung zu verdanken hat, da wir ganz ähnliche Faunen auch noch in unseren Meeren wieder finden.

Die systematische Anordnung der beschriebenen Arten ist demnach im Ganzen folgende:

GASTROPODA Cuvier.

I. Unterel. **Prosobranchiata** Milne Edward.

I. Ord. **Pectinibranchiata** Cuvier.

I. Unterord. **Proposcidifera** H. et A. Adams

(in der III. Abtheilung dieser Abhandlung veröffentlicht).

II. Unterord. **Toxifera** Gray

(fehlen noch in der Fauna).

III. Unterord. **Rostrifera** Gray.

a) Fam. **Certithiadae** Fleming.

Gen. **Cerithium** Adanson.

Cerithium Alberti Münster.
„ *bisertum* Münster.
„ *subcancellatum* Münster.
„ *Colon* Münster sp.
„ *Bolinum* Münster sp.
„ *Konninckeanum* Münster sp.
„ *pygmaeum* Münster sp.
„ *nodosoplicatum* Münster sp.
„ *decoratum* Klipstein sp.
„ *Brandis* Klipstein sp.
„ *quadrangulatum* Klipstein.
„ *subquadrangulatum* d'Orbigny.
„ *fenestratum* Laube.
„ *pulchellum* Laube.

b) Fam. **Littorinidae** Gray.

Gen. **Lacuna** Tourton.

Lacuna Bronni Wissmann sp.
„ *canalifera* Laube.

Gen. **Fossarus** Philippi.

Fossarus concentricus Münster sp.
„ *pyrulaeformis* Klipstein sp.

Gen. **Fossariopsis** Laube.

Fossariopsis rugoso carinata Klipstein sp.
„ *Münsteri* Klipstein sp.

c) Fam. **Turritellidae** Clarck.

Gen. **Turritella** Lamarck.

Turritella carinata Münster.
„ *encycla* Laube.
„ *excavata* Laube.

d) Fam. **Pileopsidae** Chenu.

Gen. **Capulus** Montfort.

Capulus pustulosus Münster.
„ *fenestratus* Laube.
„ *alatus* Laube.

e) Fam. **Neritopsidae** Chenu.

Gen. **Neritopsis** Grateloup.

Neritopsis Waageni Laube.
„ *ornata* Münster.
„ *subornata* Münster sp.
„ *decussata* Münster sp.

II. Ord. **Scutibranchiata** Cuvier (H. et A. Adams).

I. Unterord. **Podophthalma** Gray.

a) Fam. **Trochidae** Gray.

Zunft ***Eutropiinae*** H. et A. Adams.

Gen. **Phasianella** Lamarck.

Phasianella Münsteri Wissmann.
„ *picta* Laube.
„ *cassiana* Wissmann sp.
„ *cingulata* Laube.

Zunft ***Turbinae*** H. et A. Adams.

Gen. **Turbo** Linné.

Turbo subcarinatus Münster.
„ *fasciolatus* Münster.
„ *pleurotomarius* Münster.
„ *elegans* Münster.
„ *subcinctus* d'Orbigny.
„ *Satyrus* Laube.
„ *Philippi* Klipstein.
„ *concinnus* Klipstein.
„ *Eurymedon* Laube.
„ *Silenus* Laube.
„ *Epaphus* Laube.

Zunft ***Astralina*** Chenu.

Gen. **Pachypoma** Gray.

Pachypoma Calcar Münster sp.
„ *Endymion* Laube.
„ *Damon* Laube.

Zunft ***Rotellinae*** Swainson.

Gen. **Rotella** Lamarck.

Rotella sphaeroidica Klipstein sp.

Zunft ***Trochinae*** Swainson.

Gen. **Delphinula** Lamarck.

Delphinula laevigata Münster.
„ *spiralis* Münster sp.
„ *subdentata* Münster sp.
„ *Pichleri* Laube.
„ *spectabilis* Laube.
„ *Doris* Laube.

Gen. **Delphinulopsis** Laube.

Delphinulopsis binodosa Münster sp.
„ *armata* Münster sp.
„ *arietina* Laube.

Gen. **Trochus** Linné.

Trochus subconcavus Münster.
„ *subbisertus* d'Orbigny.
„ *subglaber* Münster.
„ *subdecussatus* Münster.
„ *semipunctatus* Braun.
„ *bistriatus* Münster.
„ *subcostatus* Münster.
„ *nudus* Münster.
„ *Deslongchampsii* Klipstein.
„ *subpunctatus* Klipstein.
„ *Eupator* Laube.
„ *Prometheus* Laube.

Trochus Epimetheus Laube.
„ *glandulus* Laube.

Gen. **Monodonta** Lamarck.

Monodonta nodosa Münster.
„ *cassiana* Wissmann.
„ *supranodosa* Klipstein.
„ *subnodosa* Klipstein.
„ *spirata* Klipstein.
„ *delicata* Laube.
„ *gracilis* Laube.

c) Fam. **Haliotidae** Fleming.

Gen. **Temnotropis** Laube.

Temnotropis carinata Münster.
„ *bicarinata* Laube.

II. Unterord. **Edriophthalma** Gray.

a) Fam. **Fissurellidae** Risso.

Gen. **Emarginula** Lamarck.

Emarginula Münsteri Pictet.

b) Fam. **Dentalia** Rang.

Gen. **Dentalium** Linnée.

Dentalium undulatum Münster.
„ *simile* Münster.
„ *decoratum* Münster.

c) Fam. **Scutellidae** Chenu.

Gen. **Patelloidea** Quoy und Gaymard.

Patelloidea campanaeformis Klipstein sp.

d) Fam. **Patellidae** Gray.

Gen. **Patella** Linné.

Patella granulosa Münster.
„ *costulata* Münster.

Im Ganzen 85 Arten, welche sich auf 20 Geschlechter vertheilen.

Sämmtliche 204 Arten, welche in dieser und der vorigen Abhandlung von St. Cassian bekannt gemacht wurden, gehören der Gruppe der Prosobranchiaten Milne Edwards an, und vertheilen sich auf alle Ordnungen und Unterordnungen mit Ausnahme der aus der 1. Ordnung fehlenden Unterordnung der Toxiferen. Sie zerfallen in 44 Geschlechter und 19 Familien, wovon 8 Familien 22 Geschlechter den Pectinibranchiaten, 5 Familien 7 Geschlechter den Rostriferen, 2 Familien 9 Geschlechter den Podophthalmen, 4 Familien 4 Geschlechter den Edriophthalmen der Scutibranchiaten zufallen. Weitaus Dreiviertheil der Arten gehört den Pectinibranchiaten an 150; 54 Arten zählen die Scutibranchiaten. Es kömmt demnach der Mischtypus der Fauna wie ihr Charakter überhaupt zunächst in den Pectinibranchiaten zum Ausdruck.

Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise.

(Sechste Fortsetzung.)

Von dem c. M. Dr. **Franz Steindachner.**

(Mit 6 Tafeln.)

Übersicht der Meeresfische an den Küsten Spaniens und Portugals.

(II. Fortsetzung.)

Fam. **Blenniidae.**

Gatt. Blennius Art.

126. Art. **Blennius gattorugine** Brünn.

Kommt sehr häufig an der Nord- und Nordwestküste Spaniens, viel seltener an der Ostküste vor, und erreicht eine Länge von 9″. Wir besitzen Exemplare von La Coruña, Ferrol, Gijon, Arenas (bei Bilbao), Vigo und aus der Umgebung von Barcelona und Valencia.

Die größte Leibeshöhe ist $4^1/_3$ bis nahezu $4^3/_4$mal, die Kopflänge $4^1/_3$—$4^3/_5$mal in der Totallänge, die Länge des Auges genau oder ein wenig mehr als 5mal, die Länge der Mundspalte bis zum hinteren Ende des Oberkiefers circa 3mal, die Schnauzenlänge circa $3^2/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Dorsale ist am oberen Rande zwischen den letzten Stacheln und den ersten gegliederten Strahlen eingebuchtet, die Zahl der Stacheln dieser Flosse beträgt 13, der letzte derselben ist häufig verkümmert und stets merklich kürzer als der vorangehende. Der höchste Gliederstrahl der Dorsale ist nahezu $7^1/_2$—8mal in der Totallänge enthalten.

Bei Männchen liegt eine große gefranste Papille von rosettenähnlicher Gestalt am verkümmerten ersten Analstachel und eine zweite

am vorderen Rande des längeren zweiten Stachels derselben Flosse unmittelbar hinter der Urogenitalpapille.

Die breiten Querbinden des Rumpfes erlöschen häufig vollständig.

D. 13/20; A. 2/21; P. 14.

127. Art. **Blennius sanguinolentus** Pall.

Syn. *Blennius palmicornis* Cuv. Val., Canestr.
„ *parvicornis* Cuv. Val.

Variirt sehr bedeutend in der Zeichnung und Färbung des Körpers und kommt nicht selten an den östlichen Küsten der pyrenäischen Halbinsel z. B. bei Barcelona, Valencia, Gibraltar, äußerst häufig in der Umgebung von Santa Cruz de Tenerife vor, wird jedoch als werthlos fast nie auf den Markt gebracht. Sämmtliche bei letztgenannter Stadt gefischte Exemplare sind von dunkelbrauner, fast schwärzlicher Körperfärbung, die übrigen aus dem Mittelmeere in der Regel von schmutzig bräunlichgelber, dunkelgrauer oder hell röthlichbrauner Grundfarbe.

Bei den Männchen entwickelt sich am Hinterhaupte und Nacken ein fleischiger Kamm von geringer Höhe, der bereits zwischen den Augen beginnt; hiedurch, so wie durch das Vorkommen zweier, blasenförmiger, tiefschwarzer Anschwellungen an den beiden Stacheln der Anale unmittelbar hinter der Urogenitalpapille unterscheiden sich die Männchen sehr auffallend von den Weibchen.

Mehr oder minder zahlreiche Flecken von schwarzbrauner Färbung liegen an den Seiten des Rumpfes und vereinigen sich sehr häufig in dem hinteren Theile des Rumpfes zu drei Längsbinden, selten fehlen sie fast vollständig.

Bei Männchen findet man nicht selten zahlreiche dunkel-rothbraune Punkte in der vorderen Rumpfhälfte, am hinteren Rande des Kopfes, auf den oberen Pectoralstrahlen und zuweilen auch auf den übrigen vertical gestellten Flossen. Die röthlichen Flecken und Querbinden auf und vor der Pectorale verschwinden nicht selten vollständig im Alter, insbesondere bei dunkel gefärbten Exemplaren.

Dorsale, Anale und Caudale sind bald blauschwarz oder hellgelblichbraun und dann mit mehr oder minder verschwommenen und zahlreichen grauvioletten Flecken geziert. Die Anale ist fast ausnahmslos am unteren Rande weißlich gesäumt; über diesem Saume

liegt bei Exemplaren, deren Anale eine helle Grundfarbe zeigt, eine ziemlich breite blauschwarze Längsbinde. Selten zeigen sich einige bläulichweiße Flecken an den Seiten des Rumpfes und auf der Pectorale (bei Männchen).

Die größte Leibeshöhe ist $4^2/_5$—$5^2/_5$mal, die Kopflänge durchschnittlich 5—$5^1/_3$mal in der Totallänge enthalten.

Von den 13 Pectoralstrahlen ist der neunte am längsten, und nahezu so lang wie der Kopf.

D. 12/30—31; A. 2/21; P. 13.

Die größten Exemplare unserer Sammlung sind ein wenig mehr als 6 Zoll lang.

Vulgärname: *Elefante* (Tenerife).

128. Art. **Blennius tentacularis** Brünn., Cuv. Val.

Syn. *Blennius auritus* Pall.

Kommt häufiger als die früher erwähnte Art an der Ostküste Spaniens nahe am Ufer zwischen Felsen vor, und erreicht nur selten eine Länge von 4 Zoll.

Die Querbinden des Rumpfes sind bald scharf ausgeprägt, bald stark verschwommen oder vereinigen sich zuweilen zu einer stark zickzackförmig gebogenen Querbinde. Die braunen Fleckchen auf den Querbinden sind etwas größer als die in den übrigen Theilen des Körpers.

Das Augententakel scheint bei Männchen in der Regel stärker entwickelt zu sein als bei Weibchen.

Die Körperhöhe steht der Kopflänge ein wenig nach, erstere ist 5mal, letztere $4^3/_5$—$4^2/_3$mal in der Totallänge enthalten. Die Schnauze fällt steil ab.

Die Dorsale beginnt senkrecht über dem hinteren Vordeckelrande und ist circa in der Mitte des oberen Randes mehr oder minder schwach eingebuchtet. Zwei blasenförmige Papillen an den zwei ersten Analstacheln bei den Männchen.

Wir sammelten 16 Exemplare bei Malaga, Carthagena, Alicante und Barcelona.

D. 12/20—21; A. 2/22—23; P. 14—15.

129. Art. **Blennius vulgaris** Pollini.

Syn. *Blennius cagnota* Cuv. Val.
„ *anticolus* Bonap. (juv.)
„ *varus* Bonap. (adult. mas), Günther.
„ *lupulus* Bonap. (adult. fem.), Günther.
„ *frater* Bl. Schn. (mas).
„ *icterinus* Costa.
„ *Poltinii* Bonap.

Charakteristisch für diese Art, welche in der Fauna italica von Bonaparte unter drei verschiedenen Namen beschrieben und abgebildet wurde, ist der Beginn der Dorsale senkrecht über dem hinteren Kopfende.

Der Kopf und der obere Theil des Rumpfes ist mit schwarzbraunen Punkten übersäet; vom Auge laufen mehrere dunkelbraune Binden strahlenförmig aus, quergestellte Binden und Striche oder Flecken kommen nur bei Weibchen deutlich ausgeprägt vor; bei Männchen fehlen sie vollständig oder sind nur schwach ausgeprägt.

Die Färbung und Zeichnung der Flossen ist gleichfalls bei Männchen und Weibchen verschieden. Bei den Weibchen ist die Dorsale und Caudale in schiefer oder querer Richtung gebändert, bei den Männchen ungefleckt, braunschwarz und nur an der Basis etwas heller. Die Anale ist stets am unteren Rande weiß gesäumt, über diesem Saume liegt eine dunkle Längsbinde, welche bei Männchen breiter als bei Weibchen ist. Die Grundfarbe des Rumpfes ist bei den Weibchen viel heller als bei den Männchen, bei letzteren rostbraun, im höheren Alter nicht selten, gleich den Flossen, braunschwarz mit Ausnahme des weißlich gesäumten unteren Randes der Anale und einiger hellbrauner Binden in der hinteren Hälfte des Kopfes, bei Weibchen aber silbergrau, sehr hell röthlichbraun oder selbst schmutzig rosenroth.

Der fleischige Kamm der Männchen am Scheitel entwickelt sich oft zu einer sehr bedeutenden Höhe.

Auch bei dieser Art kommen blasenförmige Anschwellungen an den beiden, sehr schwach entwickelten Analstacheln bei Männchen vor.

Von dem Verfasser der Introd. ad Oryctogr. Arragoniae wurden die Augententakeln als Stacheln gedeutet.

Die Länge des Kopfes ist 5—4¼mal, die größte Leibeshöhe 5¼ bis nahezu 5mal in der Totallänge enthalten. Die Fangzähne an den Enden der Zwischen- und Unterkieferzahnreihe sind stark entwickelt und im Unterkiefer in der Regel nur wenig länger und stärker als im Zwischenkiefer. Der obere Rand der Dorsale zeigt zwischen den letzten Stacheln und ersten Gliederstrahlen eine mäßige Einbuchtung; die höchsten Gliederstrahlen sind fast noch einmal so lang, wie die höchsten Stacheln. Die Pectorale enthält 14 Strahlen, von denen der längste neunte oder zehnte nahezu oder eben so lang wie der Kopf ist. Die Caudale ist stets etwas kürzer als die Pectorale.

$$D. \frac{12-14}{16-17}; \text{ A. } 2/20; \text{ P. } 14.$$

Kommt an den Mündungen der in das Mittelmeer sich ergiessenden süßen Gewässer Spaniens vor.

Wir besitzen zwei Exemplare von der Ebromündung unterhalb Tortosa und drei aus dem Albufera-See bei Valencia, im Wiener Museum befinden sich überdies noch zahlreiche Exemplare aus dem Vrana- und Garda-See, von Salona, Palermo, Neapel und Sardinien.

130. Art. **Blennius pavo** Risso.

Die Länge des Kopfes ist 4⅔- etwas mehr als 5mal (bei älteren Exemplaren), die größte Leibeshöhe nahezu 5—5⅔mal in der Totallänge, der Augendiameter etwas weniger als 5—6mal in der Kopflänge enthalten.

Bei den Männchen erhebt sich der Scheitel zu einem mehr oder minder hohen, fleischigen Kamme, und zwei blasenförmige Anschwellungen liegen an den beiden ersten Analstacheln; auch die Dorsal- und Analstrahlen sind bei Männchen höher als bei Weibchen.

Das Augententakel fehlt zuweilen wie bei dem sehr nahe verwandten *Blennius basiliscus*.

Bei alten Männchen erlöschen nicht selten die paarigen Querbinden des Rumpfes in der dunkel röthlichbraunen Grundfarbe des Körpers vollständig oder nur in der hinteren Rumpfhälfte.

Die Zahl, Ausdehnung und Anordnung der himmelblauen Querstriche und Flecken ist variabel.

Blennius graphicus Risso ist meines Erachtens nur eine sehr dunkel gefärbte Varietät von *Blennius pavo* und die von Risso unter diesem Namen gegebene Abbildung (Hist. nat. de l'Eur. merid.,

T. III, Fig. 44) stellt ein Weibchen vor. Das Wiener Museum besitzt mehrere Exemplare dieser Varietät (9) von Sardinien, mit 36 Strahlen in der Dorsale und sehr schwach entwickeltem, dunkeln Fleck hinter dem Auge.

Wir erhielten mehrere sehr lebhaft gezeichnete, kleine und zwei größere dunkelgefärbte Exemplare aus der Umgebung von Malaga und Taragona, das größte derselben ist $4^1/_2''$ lang.

D. $\frac{12—15}{22—19}$ (selten im Ganzen 36 [—38 nach Risso]); A. 2/23—24.

131. Art. **Blennius sphinx** Cuv. Val.

Wir besitzen fünf kleine Exemplare dieser zierlichen Art von Malaga und Gibraltar, bei zweien derselben fehlen die braunen, schief gestellten Rumpfbinden vollständig. Die sogenannten Stacheln der Dorsale sind bei den Männchen nahezu noch einmal so hoch wie bei den Weibchen.

Blennius sphinx kommt auch im adriatischen Meere (bei Fiume) vor.

132. Art. **Blennius galerita** Linné.

Diese äußerst zierliche Art kommt nicht selten bei Malaga, Gibraltar, Taragona, Cadix, sehr häufig aber bei Santa Cruz de Tenerife vor, das größte Exemplar unserer Sammlung ist $3^1/_3''$ lang. Die schief nach vorne abfallende Profillinie der Schnauze ist häufig concav.

133. Art. **Blennius crinitus** Cuv. Val.

Die Höhe des Körpers steht der Kopflänge nur unbedeutend nach; letztere ist genau 4mal in der Körperlänge und nicht ganz 5mal in der Totallänge, der Augendiameter $4^1/_5$mal, die Schnauzenlänge nahezu 3mal, die Höhe der Schnauze (zwischen dem vorderen Augen- und Mundrand) $2^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten. Ein Tentakel an den Narinen und am oberen Augenrande, eine lange Reihe zarter, häutiger Fäden an der Stirn- und Scheitellinie bis zum Beginne der Dorsale. Die Höhe des Kopfes gleicht $^1/_6$, die Breite desselben $^1/_8$, die Länge der Pectorale $^1/_5$ der Totallänge.

Der Fangzahn an jedem Ende der Unterkiefer-Zahnreihe ist klein; im Zwischenkiefer liegen 30 Zähne, eben so viele im Unter-

kiefer mit Einschluß der beiden Fangzähne, welche im Zwischenkiefer fehlen.

Das hintere Ende der Mundspalte fällt senkrecht unter die Mitte des Auges. Die obere Profillinie des Kopfes ist in der Stirngegend unter einem stumpfen Winkel, der sich einem rechten bereits bedeutend nähert, gebrochen.

Bei dem von uns untersuchten Exemplare, einem Männchen, enthält die Dorsale nur 11 sogenannte Stachelstrahlen, von denen der zweite, höchste etwas mehr als $1^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten und $1^3/_5$mal höher als der letzte Dorsalstachel, aber nicht höher als die mittleren, längsten Gliederstrahlen derselben Flosse ist. Der erste Gliederstrahl der Dorsale ist kürzer als der darauffolgende zweite Gliederstrahl, aber fast $1^1/_3$mal höher als der vorangehende letzte Dorsalstachel, die Dorsale ist somit am oberen Rande ziemlich stark eingebuchtet. Dorsale und Anale sind von der Caudale getrennt. Die Gliederstrahlen der Dorsale sind der Länge, die der Caudale der Höhe nach dunkel gebändert. Der vordere Rand der zwei ersten Analstacheln sind halbrinnenförmig eingebuchtet, da seitlich eine dickere Hautfalte vortritt; vielleicht ist dies der Beginn einer später sich entwickelnden blasenförmigen Anschwellung wie bei den Männchen der meisten übrigen *Blennius*-Arten oder vertritt die Stelle derselben.

Fünf bis sechs dunkelbraune, kurze Querbinden liegen an den Seiten des Rumpfes.

Das von uns beschriebene Exemplar ist 4″ 3‴ lang.

Fundort: Arenas (nördlich von Bilbao, nahe bei der Meeresmündung der schmalen, langen Bucht von Bilbao).

D. 11/15; A. 2/17; P. 14; V. 2.

134. Art. **Blennius ocellaris** Lin.

Wir sammelten mehrere Exemplare dieser Art, welche nicht selten 7 Zoll lang wird, bei Barcelona, Malaga, Cadix und Bilbao.

Bei jungen Individuen bis zu 4″ Länge sind die dunkeln Querbinden des Rumpfes in der Regel ziemlich scharf abgegrenzt, zwischen je zweien derselben liegt sehr häufig ein dunkler Querstrich; bei alten Exemplaren sind die Querbinden und Querstriche nur sehr schwach ausgeprägt oder gänzlich erloschen.

Vulgärname: *Torillo* (Cadix sec. Machado).

135. Art. **Blennius pholis** Lin.

Ist sehr gemein an der Nord- und Nordwestküste Spaniens zwischen Felsen nahe dem Lande, seltener an der Ost- und Südküste. Die Fangzähne an den seitlichen Enden der Unter- und Zwischenkieferzahnreihe sind stark gekrümmt, ziemlich gedrungen. Die Zahl der übrigen, comprimirten Kieferzähne, deren Spitzen eine goldbraune Färbung zeigen, schwankt nicht unbedeutend, und zwar im Zwischenkiefer zwischen 16—24, im Unterkiefer nur zwischen 16—18 (bei vier Exemplaren).

Die Stirne ist mehr oder minder bedeutend concav, der Nacken bei Männchen sehr fleischig. Die Schnauze fällt schief nach vorne ab.

Die Höhe des Körpers steht ein wenig der Kopflänge nach und ist genau 5mal in der Totallänge, die Kopfhöhe circa $1^1/_4$—$1^1/_3$mal, die Kopfbreite circa $1^3/_4$—2mal, die Augenlänge beiläufig $5^1/_4$ bis nahezu 5mal (bei jüngeren Exemplaren) in der Kopflänge enthalten.

Die Zeichnung und Färbung des Körpers ist häufig bei älteren Exemplaren aus dem atlantischen Ocean ganz unscheinbar; die braunen Querbinden des Rumpfes sind bei diesen oft nur schwach angedeutet, rundliche, schwarzbraune Flecken liegen unregelmäßig an den Seiten des Körpers und auf den verticalen Flossen und ganz kleine Fleckchen oder Punkte am Kopfe, auf den Brustflossen und in der Pectoralgegend.

Sehr lebhaft und bunt dagegen ist die Färbung bei jüngeren Individuen bis zu $4^1/_2$″ Länge aus dem Mittelmeere, insbesondere zur Laichzeit. Bei diesen ist Kopf und Rumpf röthlichbraun und mit dunkelbraunen, weißgerandeten Querbinden, zahlreichen schwarzen Pünktchen und kleinen weißlichgrauen Flecken geziert; Dorsale, Anale und Pectorale sind hellgrau und wie die Caudale in schiefer oder querer Richtung mit fast viereckigen, dunkelbraunen Flecken dicht besetzt. Die Anale ist am unteren Rande stets hell gesäumt.

Flemming trennte diese Art wegen des Mangels von Tentakeln am oberen Augenrande von den übrigen *Blennius*-Arten ab, welchem Beispiele Cuvier und Valenciennes folgten; wir legen jedoch auf diese Eigenthümlichkeit gleich Dr. Günther kein bedeutendes Gewicht.

Wir besitzen mehrere Exemplare von Arenas, La Coruña, Ferrol, Barcelona, Cadix und Gibraltar.

Vulgärname: *Putita* (Cadix nach Machado).

136. Art. **Blennius Rouxi** Cocco.

Wir erhielten ein kleines, vortreffliches erhaltenes Exemplar dieser seltenen Art, welche auch im adriatischen Meere bei Lesina vorkommt, von 11‴ Länge in der Nähe von Taragona.

Gatt. **Clinus** Cuv. Valenc.

(Subgen. **Cristiceps** Cuv. Val. Günth.)

137. Art. **Clinus argentatus** Cuv. Val.

Syn. *Clinus variabilis* Bonap. Canestr.
„ *Veranyi* Filippi.
„ *mutabilis* Cocco.
Blennius argentatus Risso.
Cristiceps argentatus Günth.

Die Höhe des Körpers ist circa 6—6¼mal, die Kopflänge 4¾—5½mal in der Totallänge enthalten. Die Zahl der Strahlen in der zweiten Dorsale schwankt bei den von uns untersuchten 11 Exemplaren von 1″ 4‴—2″ 5‴ Länge zwischen 31—33, von diesen sind nur die 2—4 letzten Strahlen biegsam, die übrigen aber stachelig.

Die Zeichnung und Grundfarbe des Körpers ist sehr verschieden bei den einzelnen Exemplaren, daher der von Bonaparte und Cocco vorgeschlagene Artname treffender als die ältere von Risso vorgeschlagene Bezeichnung. Sehr häufig liegen zunächst der Dorsalbasis 7—8 dunkelbraune, ziemlich breite, und in der Regel nur kurze Querbinden, die bis zur Seitenlinie reichen; häufig kommen silberglänzende Punkte und verschwommene Fleckchen am Kopfe und in der unteren Rumpfhälfte zunächst der Seitenlinie vor.

$$D.\ 3/\frac{28—29}{4—2};\ A.\ \frac{2}{8—10};\ P.\ 10.$$

Diese kleine zierliche Art kommt sehr häufig an der Ostküste Spaniens von Barcelona bis Gibraltar vor; wir sammelten 11 Exemplare bei Barcelona, Malaga und Gibraltar.

Gatt. **Tripterygium** Risso.

138. Art. **Tripterygium nasus** Risso.

Von dieser Art, die gleich der früher erwähnten nicht selten an der Ostküste Spaniens sich vorfinden dürfte, erhielten wir ein wohlerhaltenes Exemplar (Weibchen) auf dem Fischmarkte zu Barcelona;

es zeigt in der ersten Dorsale 3, in der zweiten 15, in der dritten 12 Strahlen. Die beiden ersten Strahlen der zweiten Dorsale sind nicht fadenförmig verlängert.

Gatt. Zoarces Cuv.

139. Art. **Zoarces viviparus** (spec. Lin.) Cuv.

Kommt nach Machado an der Nordostküste von Cadix vor und wird daselbst *Babosa* genannt.

Fam. **Trachypteridae.**

Gatt. Trachypterus Gouan.

140. Art. **Trachypterus repandus** spec. Metaxa.

Syn. *Gymnetrus repandus* Metaxa, Mem. Zool. Medic. (sec. Costa).
Trachypterus repandus Costa, Fauna del Regno di Napoli, Scomberoidei, 12. Oct. 1842. IXter.

Von dieser seltenen Art erhielt ich leider nur ein trockenes Exemplar, welches ein Fischer in Alicante als Curiosum schon längere Zeit aufbewahrt hatte. Dasselbe stimmt genau mit Costa's trefflicher Abbildung überein und ist an der Ventrale und Caudale stark beschädigt, auch die Kieferstücke sind stark verzogen.

Fam. **Atherinidae.**

Gatt. Atherina Artedi.

141. Art. **Atherina hepsetus** Lin.

Kam während unseres Aufenthaltes in Barcelona (Juni, Juli 1864) nur selten zu Markte.

Die Länge des Kopfes ist bei den in unserem Besitze befindlichen Exemplaren von 4″ 10‴ — 4″ 6‴ Länge etwas mehr als $5^1/_5 - 5^1/_3$mal, die Körperhöhe $7^1/_6 - 6^4/_5$mal in der Totallänge, der Augendiameter unbedeutend mehr als 3mal ($3^1/_4$mal), die Schnauzenlänge genau oder ein wenig mehr als 4mal in der Kopflänge enthalten. Die Stirnbreite gleicht der Länge der Schnauze.

Die Kieferzähnchen sind mit freiem Auge nicht sichtbar, das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde senkrecht unter oder nur ganz unbedeutend hinter den vorderen Augenrand. Auf den Wangen liegen zwei Schuppenreihen.

Die Länge der zugespitzten Pectorale ist nicht ganz $6^3/_4$mal in der Totallänge enthalten.

Die erste Dorsale beginnt in senkrechter Richtung ein wenig hinter der Basis oder über der Längenmitte der horizontal zurückgelegten Ventralen.

Die Ventrale ist etwas länger als der höchste Stachel der ersten Dorsale und erreicht nicht ganz die Hälfte der Kopflänge.

Während der Monate März und April 1865 wurden nur selten Exemplare dieser Art auf den Markt von Santa Cruz de Tenerife gebracht. (Die Laichzeit der *Atherina hepsetus* fällt im Marmora-Meere in den Monat April.)

D. $8—9/\frac{1}{11}$; A. 1/12—11; L. lat. c. 60.

Vulgärname: *Pez rey, Chuclet.*

142. Art. **Atherina presbyter** Cuv. Val. (adult.)

Syn. *Atherina Boyeri* Cuv. Val. (juv.)

Atherina presbyter und *A. Boyeri* gehören einer und derselben Art an. *Atherina Boyeri* ist nur die Jugendform von *Atherina presbyter* Cuv. Daß letzteres der Fall sei, geht zweifellos aus der Untersuchung zahlreicher (200) Exemplare hervor, die wir bei Bayonne, Bilbao, La Coruña, Vigo, Tuy, Lissabon, Cadix, Gibraltar, Santa Cruz de Tenerife sammelten und mit jenen aus London verglichen.

Cuvier und Valenciennes bemerken ausdrücklich am Schlusse des Artikels über *Atherina Boyeri*: „Il ne paraît pas qu'il soit aussi commun que le Sauclet, ni qu'il devienne tout-à-fait aussi grand. Aucun de nos individus ne passe trois pouces et demi, während *Atherina presbyter* nach Exemplaren von 4—6″ Länge beschrieben wurde". Hieraus erklären sich auch die Unterschiede in der relativen Größe der Augen und der Schnauze, so wie in der Zahl der Schuppen und Analstrahlen zwischen *Ath. presbyter* und *Ath. Boyeri*. Daß übrigens die Länge des Auges der der Schnauze bei *Ath. presbytera* gleiche, wie Dr. Günther bemerkt, ist unrichtig; selbst bei Exemplaren von $5^1/_2$″ Länge ist die Länge der Schnauze etwas mehr als 4mal, die des Auges 3mal oder weniger als 3mal in der Kopflänge enthalten.

Bei kleinen Exemplaren von 2″ 1‴—4″ 1‴ Länge ist die Kopflänge etwas mehr als $4^1/_2$ bis nahezu 5mal, die Leibeshöhe selten fast 7mal bis nahezu $6^1/_2$mal, in der Regel aber nur genau oder unbedeutend mehr als 6—$6^1/_4$mal in der Totallänge, der Augendiameter nicht ganz 3mal, die Schnauzenlänge genau oder etwas mehr als 4mal, die Stirnbreite $3^2/_3$—$3^1/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Die erste Dorsale beginnt senkrecht über dem Anfang des letzten Drittels oder über der Mitte der Ventrallänge, die Anale wird bei 2″ 11‴—3″ 5‴ langen Individuen stets nur von 13—14, bei älteren von 3″ 10‴—4″ Länge aber ziemlich häufig von 15, seltener von 14 oder 16 Gliederstrahlen und einem Stachel gebildet. Die Zahl der Schuppen längs der Mitte der Körperseiten schwankt zwischen 51—56.

Bei älteren Exemplaren von $4^1/_2$—5″ Länge ist die Kopflänge 5—$5^1/_3$- selten $5^1/_2$mal, die größte Leibeshöhe 6—$6^2/_3$mal in der Totallänge, der Augendiameter nahezu oder genau 3mal, die Schnauzenlänge durchschnittlich 4mal, die Stirnbreite 3—$3^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten. Die Zahl der Gliederstrahlen in der Anale beträgt eben so häufig 14, wie 15 oder 16, die der Schuppen längs der Seitenlinie 55—60. Auch bei jungen Exemplaren mit 13—14 Gliederstrahlen in der Anale zähle ich 49—50 Wirbel (Günther 47, Cuv. Val. 44).

Diese Art kommt zu jeder Jahreszeit häufig an den Küsten der iberischen Halbinsel, mit Ausnahme der Ostküste und an den canarischen Inseln vor und steigt auch ziemlich weit in die Flüsse hinauf, wie z. B. in den Miño, Tajo, Guadalquivir (bis Tuy, Santarem, und in die Nähe von Sevilla).

Vulgärname: *Pez rey* (Spanien), *Peixe rei* (Portugal).

143. Art. **Atherina mochon** Cuv. Val.

Syn. *Atherina pontica* Eichw., Kessl.

Nach der Größe der Schuppen zu urtheilen, kann die uns in sehr zahlreichen, $1^1/_2$—$4^1/_2$″ langen Exemplaren von Barcelona, aus dem Albufera-See und dem Rio Guadaira (nächst Sevilla) vorliegende Art nur zu *Atherina mochon* Cuv. Val. bezogen werden, doch finde ich bei derselben in den meisten Fällen 12—13 Gliederstrahlen in der Anale und nur selten 14—15 (wie Dr. Günther angibt); die Zahl der Schuppen ist nach dem Alter sehr verschieden, bei ganz

jungen $1^1/_2$—2″ langen Individuen zähle ich 35—36, bei erwachsenen aber 44—45 in einer Längsreihe zwischen der Pectoralachsel und der Caudale, selten 47—48.

Ich verglich mit diesen in Spanien gesammelten Exemplaren andere aus der Zermagna in Dalmatien, aus Triest, aus dem Flusse Oreto bei Palermo, aus Constantinopel und dem schwarzen Meere; sie gehören alle derselben Art an und es unterliegt keinem Zweifel, daß *Ath. pontica* mit *Ath. mochon* identisch sei. Kessler untersuchte zehn Exemplare der *Ath. pontica* und gibt von derselben folgende Charakterformel:

D. I. 7—9; D. II. 1/11—12; A. 1/13—15; L. lat. 46—48,

$$\text{L. transv. } \frac{\text{III—IV}}{\text{IV—V}},$$

bei den im Wiener Museum befindlichen eilf Exemplaren mittlerer Größe (2″ 9‴—3″ 4‴) aus dem schwarzen und Marmora-Meere enthält die Anale nur 13 Gliederstrahlen, die zweite Dorsale 11—12, und längs der Seitenlinie liegen 43—49 Schuppen; es zeigt sich somit kein specifischer Unterschied zwischen *Atherina mochon* und *Ath. pontica*.

Bei Exemplaren von 3″ 4‴—4″ 4‴ Länge ist der Kopf etwas mehr als $4^3/_4$—5mal, die größte Körperhöhe nahezu 7—$5^3/_4$mal in der Totallänge, der Augendiameter 3mal, die Schnauzenlänge 4 oder selbst ein wenig mehr als 4mal, die Stirnbreite aber bald weniger, bald etwas mehr als 4mal, selten nur $3^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

Der Beginn der ersten Dorsale fällt senkrecht über die Mitte der zurückgelegten Bauchflossen.

Wie bei den übrigen Atherinen Europa's liegen am hinteren Rande der über der silbergrauen Seitenbinde befindlichen Rückenschuppen schwärzliche Punkte in mehr oder minder bedeutender Zahl, zuweilen zeigen sich überdies noch auf der Rückenseite jederseits größere oder kleinere Flecken, 7—9 an der Zahl, von grauschwarzer Färbung in einer Längsreihe zunächst der Rückenlinie.

Zwischen der Basis der Ventrale und der der ersten Dorsale zähle ich viel häufiger $9^1/_2$ oder 9 als 8 Schuppen (bei kleinen Exemplaren) in einer schiefen Reihe.

Vulgärname: *Pez rey*.

Fam. **Mugilidae.**

Gatt. Mugil Art.

144. Art. **Mugil cephalus** Cuv. Val.

Die Höhe des Körpers ist bei Exemplaren von 6—8″ Länge etwas mehr oder weniger als 5mal, die Kopflänge etwas mehr als $4^{3}/_{5}$ bis ein wenig mehr als 5mal in der Totallänge, die Kopfbreite $1^{3}/_{5}$ bis unbedeutend mehr als $1^{1}/_{2}$mal, die Stirnbreite etwas weniger als 3mal in der Kopflänge enthalten. Bei alten Exemplaren von 12 bis 13″ Länge ist die Kopflänge $5^{1}/_{7}$mal, die Körperhöhe circa $5^{2}/_{3}$mal in der Totallänge, die Kopfbreite $1^{1}/_{2}$mal, die Stirnbreite circa $2^{1}/_{3}$mal, die Mundlänge $3^{3}/_{4}$mal, die Länge der Pectorale $1^{1}/_{2}$mal in der Kopflänge enthalten.

43—44 Schuppen liegen zwischen dem hinteren Kopfende und der Basis der mittleren Caudalstrahlen in einer Längsreihe, weitere 4 Schuppen auf der überhäuteten Caudalbasis. 8 Gliederstrahlen in der Anale, Fettaugenlid stark entwickelt; zahlreiche, feine Wimperzähnchen am Rande des Zwischen- und Unterkiefers; Präorbitale am unteren und hinteren Rande fein gezähnt. Oberkiefer vom Präorbitale bei geschlossenem Munde vollständig überdeckt. Bräunlichgraue Längsbinden in der größeren oberen Hälfte der Rumpfseiten.

Mugil cephalus ist sehr gemein an der Ost- und Südküste Spaniens und Portugals und steigt in großer Menge in die benachbarten Flüsse und Seen hinauf.

Wir besitzen Exemplare von Barcelona (Juni 1864), aus Valencia und dem Albufera-See (April 1865), aus der Guadiana bei Mertola (Portugal) und von Lissabon (November, December 1864).

Vulgärname: *Mugueira* (Lissabon), *Capitan*, *Cabezudo* (Cadix sec. Machado).

145. Art. **Mugil capito** Cuv.

Kommt an sämmtlichen Küsten der iberischen Halbinsel und im unteren Laufe der größeren Flüsse in sehr bedeutender Anzahl vor. So steigt z. B *Mugil capito* im Guadalquivir bis nach Cordova hinauf und mehr als $^{4}/_{5}$ der Fischausbeute, welche ich in der Nähe von Sevilla und bei Mertola mit dem Netze erhielt, gehörten dieser Art an.

Wir besitzen gegen 260 Exemplare von Lissabon (November. December 1864), Constanzia am Tajo (Portugal, December 1864), aus dem Miño bei Tuy (October 1864), La Coruña und Bilbao (August, September 1864), aus dem Guadalquivir bei Sevilla und Cordova (Jänner 1865), Cadix (Jänner 1865), aus dem Albufera-See (April 1865) und Barcelona.

Bei jungen Exemplaren von $4^1/_3-6^1/_2''$ Länge ist die Körperhöhe etwas weniger als $5-5^2/_5$mal, die Kopflänge nur etwas mehr als $4^2/_3-4^1/_2$mal in der Totallänge, die Kopfbreite $1^3/_4$ bis etwas mehr als $1^2/_3$mal, die Stirnbreite circa 3mal, die Länge des Auges unbedeutend mehr oder weniger als 4mal, die Länge der Pectorale $1^2/_5$ bis nahezu $1^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

Bei alten Exemplaren von 14″ Länge ist die Körperhöhe durchschnittlich 5mal, die Kopflänge $4^2/_3$mal in der Totallänge, der Augendiameter $5^2/_3$mal, die Stirnbreite nur $2^1/_3$mal, die Kopfbreite $1^1/_3$mal. die Schnauzenlänge circa $3^2/_3$mal, die Länge der Pectorale $1^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Am oberen Ende der Pectoralbasis liegt ein schwärzlicher Fleck der jedoch bei ganz jungen Exemplaren nur sehr schwach angedeutet ist oder gänzlich fehlt.

Die beiden Hälften des Unterkiefers stossen an der Symphyse bei jungen Individuen unter einem rechten, bei alten dagegen unter einem stumpfen Winkel zusammen.

Der untere und hintere Rand des Präorbitale ist gezähnt; das hintere Endstück des Oberkiefers ragt an der Unterseite des Kopfes über das hintere Ende des Präorbitale hinaus und convergirt mit dem der entgegengesetzten Kopfseite. Der zwischen den unteren Seitenrändern der Mandibeln und Interoperkeln liegende Kinnraum ist keilförmig, bei alten Exemplaren viel länger und zugleich verhältnißmäßig breiter als bei jungen. Die Höhe des ersten Stachels der ersten Dorsale ist etwas weniger als 2mal bei älteren Exemplaren, $1^2/_3-1^4/_5$mal bei jüngeren Exemplaren in der Kopflänge enthalten.

Die Anale wird von drei Stacheln und neun Gliederstrahlen gebildet; der hintere, untere Rand derselben ist stark concav.

Die Wimperzähnchen am schneidigen Rande des Unterkiefers sind äußerst schwach entwickelt (mit freiem Auge nicht sichtbar), stärker die am Rande des Zwischenkiefers.

Vulgärname: *Fataça*, *Tainha*, *Tagana* (Portugal), *Muge* (Nordküste Spaniens), *Muge*, *Taiña* (Tuy am Miño).

146. Art. **Mugil auratus** Risso.

Auch diese Art findet sich in sämmtlichen Küstenstrichen der iberischen Halbinsel und an den Küsten der canarischen Inseln vor, wir sammelten vier Exemplare bei Barcelona, zehn bei Lissabon, Tuy und La Coruña, zwei bei Santa Cruz de Tenerife; das größte derselben ist 17″ lang.

Die Höhe des Körpers ist bei Exemplaren von $8^1/_2$—10″ Länge $5^1/_2$ bis ein wenig mehr als 5mal, selten 6mal, die Kopflänge genau oder etwas weniger als 5mal (bei jüngeren Individuen $5^1/_4$mal) in der Totallänge, die Kopfbreite $1^2/_3$—$1^3/_5$mal, die Stirnbreite nahezu $2^3/_4$—$2^1/_2$mal, die Länge der Pectorale nur $1^1/_6$—$1^1/_8$mal in der Kopflänge enthalten.

Der hintere und untere Rand des Präorbitale ist gezähnt, die Wimperzähne des Zwischenkiefers sind sehr zahlreich und deutlich entwickelt, die des Unterkiefers mit freiem Auge nicht sichtbar. Der hinterste Theil des Oberkiefers ragt nur ganz wenig als eine kurze Linie, selten etwas bedeutender (wie bei *Mugil capito*) hinter und unter dem hinteren Ende des Präorbitale hervor. Die beiden Hälften des Unterkiefers treffen an der Symphyse unter einem stumpfen Winkel zusammen. Der zwischen den unteren Seitenrändern der Unterkieferäste und der Zwischendeckel befindliche Raum des Kinnes ist schmal und kurz. Ein goldiger, stark in die Länge gezogener Fleck mit verschwommenen Rändern liegt am Kiemendeckel. Der erste oder zweite Stachel der ersten Dorsale ist 2mal, die Ventrale etwas mehr als $1^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten.

Anale mit 9 Gliederstrahlen; 45 Schuppen längs der Seitenlinie (ohne Caudalschuppen); stark ausgeprägte braungraue Längsstreifen auf den 9—10 oberen, horizontalen Schuppenreihen des Rumpfes. Kein dunkler Fleck an der Pectoralachsel.

Vulgärname: *Garrento*, *Muge* (Portugal), *Muge* (Nordküste Spaniens) [1].

[1] Die vier im Wiener Museum befindlichen, von Heckel als *Mugil saliens* bestimmten Exemplare aus Triest gehören ohne allen Zweifel zu *Mugil auratus*, die Kopflänge ist bei denselben genau oder ein wenig mehr als 5mal, die Leibeshöhe 5 bis $5^3/_4$mal in der Totallänge enthalten.

147. Art. **Mugil labeo** Cuv.

Diese Art erhielt ich nur in wenigen Exemplaren bei Malaga, an den Küsten Sardiniens und Siciliens scheint sie viel häufiger vorzukommen als an der Ostküste Spaniens.

Bei kleinen Exemplaren von 5″ 9‴—6½″ Länge ist die Körperhöhe circa 5mal, die Kopflänge 5⅔—5 ½mal in der Totallänge, die Kopfbreite etwas mehr als 1⅗—1⅘mal, die Stirnbreite 2¼ bis nahezu 2⅓mal, die Länge des Auges 3 ⅓mal, die Schnauzenlänge circa 5mal, die Länge der Pectorale 1 ⅕mal, die der Ventrale unbedeutend mehr als 1⅔—1⅗mal, die größte Höhe der ersten Dorsale 2⅐—2mal in der Kopflänge enthalten.

46—45 Schuppen liegen längs der Seitenlinie bis zur Basis der Caudale, der obere Lappen derselben ist zuweilen etwas länger als der untere und etwas mehr als 5mal in der Totallänge enthalten, somit nur unbedeutend länger als der Kopf. Der vordere Rand der kurzen, aber breiten Schnauze ist schwach eingebuchtet, concav, die Oberlippe stark entwickelt, wulstig. Das hintere Ende des Oberkiefers ragt fast ein wenig stärker als bei *Mugil capito* hervor; der zwischen den unteren Seitenrändern der Mandibeln und der Interoperkularia liegende Kinnraum ist sehr schmal und von geringer Länge, ähnlich wie bei *Mugil auratus;* der scharf zugespitzte Randtheil der Unterlippe ist etwas nach außen umgebogen und zunächst der Symphyse die sich knopfförmig erhebt, eingebuchtet. 11 Gliederstrahlen in der Anale.

148. Art. **Mugil chelo** Cuv.

Syn. *Mugil septentrionalis* Günth.

Erreicht unter den bis jetzt bekannten *Mugil*-Arten vielleicht die bedeutendste Größe und kommt von den Küsten Scandinaviens und des Mittelmeeres bis zu den canarischen Inseln vor. An der Ostküste Spaniens wird *Mugil labeo* etwas seltener gefischt als an der Nord-, West- und Südküste der iberischen Halbinsel, sehr gemein aber ist *Mugil labeo* an den Küsten der canarischen Inseln; wir besitzen von Santa Cruz de Tenerife mehrere Exemplare von 21″ Länge, kleinere von Malaga, Cadix, Lissabon, Vigo und La Coruña, ferner von Beiruth, Triest und Odessa, Sardinien und Sicilien.

Es ist kein Grund vorhanden, *Mugil septentrionalis* Günth. von *Mugil cheo* als eine besondere Art zu trennen, die angeblichen

Unterschiede sind von ganz geringfügiger individueller Bedeutung und nicht stichhältig; die Mehrzahl der von uns untersuchten Exemplare aus dem Mittelmeere, von Vigo und Tenerife zeigen gerade die nach Günther für *Mugil septentrionalis* charakteristische Form des Präorbitale bei 3—4 Reihen von Papillen an der Oberlippe und nur sehr selten nähert sich der hintere Rand des Präorbitale der von Günther dem *Mugil chelo* zugewiesenen Form (s. Cat. Brit. Mus. t. III, pag. 455). Die Spitze der horizontal zurückgelegten Pectorale fällt in die zehnte Schuppenreihe bei zwei kleinen, 5″ 9‴—6¼″ langen Exemplaren von Palermo, in die 11.—14. bei sechs Exemplaren von 8—10½″ Länge aus Vigo und Sardinien, in die 11.—12., seltener in die 13.—14. Schuppe der Seitenlinie bei Exemplaren von Beiruth und Tenerife. Die Zahl der Papillenreihen an der Oberlippe nimmt mit dem Alter zu, bei einem Exemplare von Tenerife und 8⅓″ Länge ist nur eine einzige Reihe entwickelt, bei zwei anderen, etwas größeren zeigt sich nur hie und da die Spur einer dritten Längsreihe, bei alten Individuen von 19—21″ Länge sind 4—5, zuweilen selbst sechs Längsreihen von Papillen entwickelt.

Bei jungen Individuen von 6½″ Länge ist die Körperhöhe circa 4⅗mal, die Kopflänge 5 1/6—5½mal in der Totallänge, die Kopfbreite etwas mehr als 1 1/2—1¾mal, die Breite der Stirne 2¼- nahezu 2 2/5mal, die Augenlänge 4mal, die Schnauzenlänge circa 5mal, die Länge der Pectorale 1 1/3mal, die der Ventrale unbedeutend mehr als 1 1/2—1 3/5mal, die Höhe des ersten Stachels der ersten Dorsale 1 1/2—1⅔mal in der Kopflänge enthalten. — Bei etwas größeren Exemplaren von 9½—12″ Länge ist die Körperhöhe 4⅗—5mal, die Kopflänge etwas mehr oder weniger als 5—5 2/5mal, die Stirnbreite 2 1/3—2⅖mal, die Kopfbreite 1⅗—1¾mal, die Länge des Augendiameters circa 4 1/2—5⅓mal, die Länge der Pectorale weniger als 1¼-1⅔mal, die Höhe des ersten Stachels der ersten Dorsale 1⅗ bis nahezu 2mal, die Länge der Ventrale 1 2/3—1⅘mal, die Höhe der Anale etwas mehr als 1 3/5mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der Caudale verhält sich zur Totallänge wie 1 : 5¼—4⅝. Bei erwachsenen Exemplaren von 19—22″ Länge verhält sich die Totallänge zur Körperhöhe wie 4¾—4 5/6 : 1, zur Kopflänge wie 5 1/4—5 1/2 : 1; die Kopfbreite ist 1 1/2—1⅗mal, die Stirnbreite 2⅙ bis 2mal, die Augenlänge circa 5mal, die größte Höhe der ersten Dorsale nahezu 2—1 3/4mal, die Länge der Pectorale 1⅕—1 2/11mal,

die der Ventrale $1^2/_3$—$1^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Die Caudale gleicht an Länge $^1/_5$—$^2/_9$ der Totallänge.

Die Vimperzähne des Zwischenkiefers sind sehr zart, zahlreich und kurz, die des Unterkiefers kaum sichtbar. Der vordere Schnauzenrand ist je nach der Entwicklung der dicken Oberlippe mehr oder minder bedeutend concav.

Das hintere Ende des Oberkiefers ragt ziemlich bedeutend über den hinteren, gezähnten Rand des Präorbitale hervor und convergirt mit dem der entgegengesetzten Kopfseite. Der zwischen den unteren Seitenrändern der Mandibeln und Interoperkularia liegende Theil des Kinnes ist sehr schmal, lineär.

An der Basis der ersten Dorsale liegt jederseits eine sehr lange und bedeutend zugespitzte, schlanke Flügelschuppe, welche in der Regel bis zum hinteren Ende der Dorsalbasis zurückreicht und länger als die Spornschuppe der Ventralen ist.

Vulgärname; *Lisa*, *Liza* (Spanien, Tenerife), *Corvéo* (Lissabon).

Mugil cephalus, *capito*, *auratus* und *chelo* kommen, wie schon früher erwähnt, sehr häufig und zu jeder Jahreszeit an den Küsten Spaniens und Portugals, so wie im unteren Laufe der größeren Ströme und in den mit dem Meere in Verbindung stehenden Süß- oder Brackwasserseen vor, sind sehr geschätzt und daher von großer Bedeutung in nationalökonomischer Beziehung. Von besonderem Wohlgeschmacke sind jene Exemplare, welche längere Zeit in klarem, ziemlich kaltem Flußwasser sich aufhalten, z. B. in der Guadiana, im Miño etc., und in den Monaten Juli und August gefischt werden.

Der gemeinsame Name für sämmtliche *Mugil*-Arten ist in Portugal *Tainha*, im nördlichen Spanien *Muge*.

Fam. **Cepolidae.**

Gatt. Cepola Lin., Cuv. Val.

149. Art. **Cepola rubescens** Lin.

Sehr gemein an der Süd- und Ostküste Spaniens, insbesondere bei Malaga und Alicante im Frühjahre, selten an der Nord- und Westküste der iberischen Halbinsel; wir besitzen Exemplare von

Barcelona, Valencia, Alicante, Malaga, Gibraltar, Cadix und Santander.

Das größte Exemplar unserer Sammlung ist 15″ 6‴ lang, das kleinste 7″.

Die Länge des Kopfes ist sehr variabel, bei kleinen Individuen 8mal, bei großen von 15½″ Länge aber 11⅓mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten. Die Länge des Augendiameters verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 2¾—3.

Vulgärname: *Doncella* (Andalusien) *Llista* (Valencia).

Fam. **Gobiesocidae.**

Gatt. Lepadogaster Gouan.

150. Art. **Lepadogaster Gouani** Lacép., Canestr.

Syn. *Lepadogaster webbianus* Val. etc.

Kommt sehr häufig an den Küsten der iberischen Halbinsel und der canarischen Inseln in verschiedenen Varietäten vor. Wir besitzen Exemplare von La Coruña, Ferrol, Malaga, Barcelona, Setubal und Santa Cruz de Tenerife, das größte derselben ist 2″ 7‴ lang bei einer Breite von 8″.

Vulgärname: *Pegador* (Spanien, Portugal, Tenerife).

151. Art. **Lepadogaster Decandolii** Risso.

Syn. *Mirbelia Decandolii* Canestr.

Wir erhielten zwei Exemplare während unseres Aufenthaltes in Malaga. Treffliche und ausführliche Beschreibungen dieser Art sind in Canestrini's Abhandlung „Studii sui Lepadogaster del Mediterraneo", so wie in Günther's „Catalogue of the Fishes in the Collect. of the Brit. Museum, Vol. III" gegeben.

151. Art. **Lepadogaster bimaculatus** (Penn.) Cuv. Val.

Syn. *Cyclopterus bimaculatus* Penn. etc. etc.
Mirbelia Desfontainii Risso, Canestr.

Diese Art reicht noch weiter nach Norden als L. Guanii, nämlich bis Bergen in Norwegen, nach Süden bis Tenerife. Wir erhielten einige kleine Exemplare bei La Coruña, Barcelona, Gibraltar und Santa Cruz de Tenerife.

Gatt. Gouania Nardo.

153. Art. **Gouania piger** s. **prototypus** Nardo.

Syn. *Gouania piger* Bonap.
Leptopterygius Coccoi Trosch.
„ *piger* Günth.
? Lepadogaster Wildenowii Risso.

Diese Art kommt häufig im adriatischen Meere (bei Pirano, Venedig, Triest, Lesina etc.) und im mittelländischen Meere (bei Nizza, an den Küsten Siciliens und bei Alicante) vor. Das von uns bei Alicante gefischte Exemplar ist genau zwei Zoll lang, die Länge des Kopfes beträgt sechs, die Breite desselben etwas mehr als vier Linien, in der Anale lassen sich 13—14, in der Dorsale 18—19 Strahlen erkennen.

Risso's Beschreibung von *Lep. Wildenowii* läßt mit ziemlicher Sicherheit vermuthen, daß diese Art mit *G. piger sive prototypus N.* zusammenfalle.

Fam. **Centriscidae.**

Gatt. Centriscus (Lin.) Cuv.

154. Art. **Centriscus scolopax** Lin.

Syn. *Centriscus velitaris* Cabrera.

Sowohl die relative Höhe des Körpers als auch die Länge des zweiten Stachels der ersten Dorsale sind sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen, während die relative Kopflänge sich kaum ändert. Wir untersuchten sieben Exemplare von 3″ 8‴—7″ Länge.

Bei diesen ist die Körperhöhe $2^1/_3$—$1^4/_5$mal, die Länge des zweiten Dorsalstachels $1^6/_7$, etwas mehr als 2mal, zuweilen selbst ein wenig mehr als 3mal in der Länge des Rumpfes zwischen der Deckelspitze und der Basis der mittleren Caudalstrahlen, die Kopflänge genau 2 bis $2^1/_{10}$mal in der Körperlänge (von der Schnauzenspitze bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen) enthalten.

Die Zahl der Strahlen in der zweiten Dorsale schwankt zwischen 11—12, die in der Anale zwischen 18—20.

Fundorte: Cadix, Gibraltar, Barcelona, Tenerife.

Vulgärname: *Pito real* (Cadix), *Trompetero* (Tenerife, Cadix).

Fam. **Pomacentridae.**

Gatt. Heliastes Cuv. Val.

155. Art. **Heliastes chromis** spec. Lin.

(Chromis castaneus Cuv.*)*

Ist ziemlich gemein an der Ost- und Südküste Spanien's und kommt an der Ostküste Tenerife's im Frühjahre in Unzahl vor.

Bezüglich der Körperfärbung lassen sich zwei Varietäten unterscheiden, die nicht vom Alter abhängig sind. Bei der ersten derselben, welche dem Mittelmeer-Becken angehört, ist der Rumpf mit ziemlich breiten schwärzlichbraunen oder dunkelvioletten Längsbinden, welche an Zahl der der horizontalen Schuppenreihen entsprechen, geziert; die Anale, Caudale und Dorsale schwärzlich. Bei der zweiten Varietät, welche um Madeira so wie an den Küsten der canarischen Inseln sehr häufig vorkommt und von Valenciennes als eine besondere Art unter dem Namen *Heliases limbatus* beschrieben wurde, ist die Grundfarbe des Körpers mehr oder minder hell goldbraun und zwar am Rücken dunkler als an und zunächst der Bauchseite, die hinteren Schuppenränder sind schmal dunkelbraun, zuweilen auch noch himmelblau eingefaßt; eine breite schwarze Binde zieht längs der Stacheln und des Randtheiles der Gliederstrahlen der Dorsale und Anale, so wie am oberen und unteren Rande der Caudale hin, der basale Theil der Gliederstrahlen in der Dorsale und Anale und der mittlere Theil der Caudale ist schwefelgelb. Ein dunkler, breiter Streif umfaßt die Basis der Pectorale.

Die Höhe des Körpers ist bei jungen Individuen etwas mehr als $2^1/_4$mal, bei alten von $5^1/_2$—6″ Länge genau oder selbst etwas weniger als 2mal, die Kopflänge circa $3^2/_3$mal, die Länge des oberen Caudallappens, der gleich dem unteren in einen mehr oder minder langen Faden ausgezogen ist, etwas weniger als 3—$2^1/_3$mal in der Körperlänge (ohne Caudale) oder etwas mehr als 3—$3^1/_2$mal in der Totallänge enthalten.

Der gliederstrahlige Theil der Dorsale ist bei der dem Mittelmeere angehörigen Varietät in der Regel abgerundet, oval, bei der *Var. limbatus* dagegen häufig zugespitzt, indem der vierte Strahl bei Männchen sich in einen Faden auszieht und eben so lang wie der

Kopf ist. Vier Schuppenreihen liegen zwischen dem unteren Augen- und Vordeckelrand.

$$D.\ \frac{14}{10-12};\ A.\ \frac{2}{10-12}.$$

Wir besitzen Exemplare von Barcelona, Alicante, Cadix, Santa Cruz de Tenerife, Puerto de Santa Cruz und Candelaria.

Vulgärname: *Castañeta* (Tenerife), *Castañuela* (Spanien).

Fam. **Labridae.**

Gatt. Labrus (Art.) Cuv.

156. Art. **Labrus mixtus** Lin.

Syn. *Labrus mixtus* Lin. Cuv.; mas.
„ *bi-* et *trimaculatus* Lin., fem.

Ist eine der gemeinsten Arten an den Küsten der iberischen Halbinsel und erreicht eine Länge von 14—15 Zoll. Die Höhe des Rumpfes ist $4^{3}/_{5}$ bis nahezu 4mal, die Kopflänge $3^{1}/_{5}$—$3^{2}/_{3}$mal in der Totallänge, die Schnauzenlänge $2^{2}/_{3}$—$2^{1}/_{2}$mal in der Kopflänge enthalten.

Die breite blaue, scharf abgegrenzte Binde im vorderen basalen Theile der Dorsale ist den Männchen eigenthümlich und nimmt gleich der Querbinde im hinteren Theile der Caudale mit dem Alter bedeutend an Länge zu; während erstere bei jungen Individuen nur von dem ersten bis zum vierten oder sechsten Dorsalstachel reicht, erstreckt sie sich bei alten Exemplaren nach hinten bis zum zweiten Gliederstrahle. Der blaue Saum am unteren Rande der Anale ist bedeutend breiter als der am oberen Rande der Dorsale. An den Wangen liegen 6—9 horizontale Schuppenreihen.

Bei den Weibchen zeigt sich nur ein sehr verschwommener bläulicher Nebelfleck zwischen den drei oder vier ersten Dorsalstacheln und der Saum am oberen Dorsal- und unteren Analrand ist äußerst schmal. Drei, seltener zwei schwarzbraune, runde Flecken von bedeutendem Umfange längs der Basis der Gliederstrahlen der Rückenflosse und am oberen Theile des Schwanzstieles.

$$D.\ \frac{16-18}{11-14};\ A.\ \frac{3}{11-12}$$ (nach Günth. und Canestr. auch 10).

Die Seitenlinie durchbohrt nur 42—44 Schuppen zwischen dem hinteren Kopfende und der Basis der mittleren Caudalstrahlen, auf der Caudale endlich noch 3—4 Schuppen.

Wir besitzen viele Exemplare von Ferrol, La Coruña, Setubal, Cadix, Valencia und Barcelona.

Über die zahlreiche Synonymie dieser Art s. Günther's Catalog, Vol. IV, pag. 74—75.

157. Art. **Labrus turdus** Lin.

Syn. *Labrus festivus* Cuv. Val., Risso, Canestr. etc.
„ *luscus* Lin., Cuv. Val.
„ *nereus* Risso.
„ *viridis* Cuv. Val.
„ *prasostictus* Pall., Nordm., Günth.

Das Wiener Museum ist sehr reich an Exemplaren dieser schönen Art, welche bezüglich der Zeichnung und Färbung des Körpers fast noch mehr als *Labr. mixtus* variirt und daher eine reiche Synonymie[1]) aufweist. Es unterliegt keinem Zweifel, daß auch *Labr. festivus, nereus, luscus, viridis* und *prasostictus*, welche zum größten Theile noch in den neuesten Werken als besondere Arten angeführt sind, mit *Labrus turdus* zusammenfallen, da sie nur auf Farbenvarietäten letztgenannter Art basirt sind, deren jede im Wiener Museum durch 3—4 Exemplare vertreten ist.

Die Höhe des Rumpfes ist bei Exemplaren von $3^1/_2$—13″ Länge etwas mehr als $4^3/_5$ bis kaum 4mal bei Männchen, nur $3^3/_4$—$3^1/_2$mal bei alten und jungen Weibchen zur Laichzeit, die Kopflänge $3^1/_2$mal in der Totallänge, die Schnauzenlänge bald etwas mehr, bald etwas weniger als 3mal, die Länge des Auges $4^1/_4$mal (bei ganz jungen Individuen) bis mehr als 7mal, die Stirnbreite 6—7mal in der Kopflänge enthalten. 7—8 Schuppenreihen unter dem Auge auf den Wangen. Die Höhe des längsten Gliederstrahles in der Dorsale ist stets nur $1^1/_5$ bis $1^2/_3$mal in der Basislänge des von Gliederstrahlen gebildeten Theiles dieser Flosse enthalten. Ein kleiner schwarzbrauner Fleck liegt stets an der Basis der letzten Gliederstrahlen der Dorsale, welche am oberen Rande orangegelb gesäumt ist, während ein blauer Saum den äußeren Seitenrand der Ventrale, den hinteren Rand der Caudale und den unteren der Anale ziert; diese Säume sind bei Männchen deutlicher entwickelt als bei den Weibchen und scheinen nach un-

[1]) Siehe diese in Günther's und Canestrini's Beschreibungen von *L. turdus, festivus* und *prasostictus*. (Catal. Fish. Brit. Mus. Vol. IV., Studi sui Labroidei del Mediterraneo.)

seren Untersuchungen nur ganz jungen Individuen zu fehlen. Sowohl bei Männchen als bei Weibchen sind zur Laichzeit sämmtliche Flossen mit Ausnahme der Pectorale weißlich gefleckt. Bei jenen Exemplaren, deren Körperseiten mit zahlreichen braunen Zickzackstreifen oder Marmorirungen besetzt sind, findet man auch auf der Dorsale braune Flecken. Häufig zieht eine silbergraue, braungesäumte Längsbinde von der Schnauze bis zur Caudale, selten erlöscht sie bereits hinter dem Kiemendeckel vollständig, oder löst sich in runde Silberflecken auf, die in größerer (zur Laichzeit) oder geringerer Zahl auch auf den übrigen Theilen der Körperseiten vorkommen und nur selten vollständig fehlen. Bei sehr vielen Exemplaren ist die Oberseite des Kopfes und das Präorbitale schwarzbraun zart gefleckt, auch wenn an den Seiten des Rumpfes braune Linien, Zickzackstreifen oder Binden vollständig fehlen oder nur schwach angedeutet sind.

D. $\frac{18-19}{11-12}$; A. $\frac{3}{9-11}$; L. lat. 42—45 (mit Einschluß der durchbohrten Caudalschuppen).

Wir besitzen und untersuchten ein Exemplar von Valencia, ein zweites von Barcelona, ein drittes von Cadix, acht von Dalmatien, fünf von Palermo, Sardinien und Nizza, und ein Exemplar von Constantinopel.

158. Art. **Labrus Donovani** Cuv. Val.

Syn. *Comber Wrass* Couch, Fishes of the Brit. Isl., Vol. III, pag. 32, tab. 126, fig. 2.

Diese Art kommt ziemlich häufig an der Nordküste Spaniens vor und ist nahe verwandt mit *L. turdus* Linné.

Wir besitzen sechs Exemplare von La Coruña, Ferrol und Vigo, acht von Lissabon und Setubal.

Die größte Höhe des Leibes ist bei Exemplaren von $4^1/_2$—10″ Länge $3^3/_4$—$3^1/_3$mal, die Kopflänge $3^2/_5$—$3^6/_7$mal in der Totallänge die Länge der Schnauze etwas mehr als 3—$3^1/_2$mal, die Länge des Auges $4^3/_5$—$5^1/_3$mal, die Stirnbreite $4^1/_2$—5mal in der Kopflänge enthalten. 6—10 Schuppenreihen liegen an den Wangen unter dem Auge.

Der letzte, höchste Dorsalstachel ist $1^2/_3$mal in der Länge des höchsten Gliederstrahles derselben Flosse enthalten und nur wenig kürzer als die Schnauze, während der erste kürzeste circa nur eine Augen-

länge erreicht. Dorsale, Pectorale und Anale sind am hinteren Rande stark abgerundet, die Caudale aber fast vertical abgestutzt.

Bei jungen Exemplaren zeigen sich Spuren von Zähnchen am Vordeckelwinkel. Ein schwärzlicher, halbmondförmig gebogener Streif liegt an der Basis der Pectoralen.

Bei jedem der von uns untersuchten größeren Individuen läuft eine erst nach dem Tode stark vortretende silbergraue Binde von dem seitlichen vorderen Schnauzenrande bis zur Caudale und ist zuweilen am oberen und unteren Rande dunkel gesäumt wie bei *L. turdus* = *L. festivus*, bei jungen aber fehlt sie. Die dunkeln Querbinden über der Seitenlinie fehlen häufig bei alten Individuen, bei jungen aber erstrecken sie sich auch auf die Dorsale. Stets kommt ein schwarzes Fleckchen an der Basis der letzten Gliederstrahlen in der Dorsale vor. Zuweilen sind die Gliederstrahlen der Dorsale und Anale braun gefleckt und dunkel gerandet. Die Seitenlinie durchbohrt 45 bis 46 Schuppen, von denen die 4—5 letzten auf der Caudalbasis liegen. 7—8 Schuppen zwischen der Seitenlinie und der Basis des ersten Dorsalstachels, 14—15 zwischen ersterer und der Basis der Ventrale in einer verticalen Linie.

Die obere Profillinie des Körpers erhebt sich von der Schnauze bis zum Beginne der Dorsale mehr oder minder mäßig steil und ist nur sehr schwach convex.

$$D. \frac{20-21}{11-10}; A. 5/8-9; P. 14-15; V. 1/5.$$

159. Art. **Labrus merula** Linné.

Syn. ? *Labrus saxorum* C. V. (juv.) et *Labrus lineolatus* C. V. (juv.)?

Die Höhe des Körpers ist bei jungen Exemplaren von $6^1/_2''$ Länge nicht selten 4mal, bei alten von fast 14″ Länge etwas mehr als $3^2/_3$mal, die Kopflänge nahezu $3^2/_3$—$3^1/_2$mal in der Totallänge, die Schnauzenlänge genau oder etwas weniger als 3mal, die Länge des Auges etwas mehr als $5-6^1/_4$mal, die Stirnbreite $5^1/_2$—$4^2/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

6—7 horizontale Schuppenreihen an den Wangen.

Die Grundfarbe des Körpers ist bei alten Individuen in der Regel dunkelbraun, dunkelgrau, seltener schmutzig-olivenfarben. Bei (jüngeren) Exemplaren von schmutzig hellbrauner oder graubrauner Färbung zeigt sich häufig ein dunklerer Fleck, an und über dem hin-

teren oberen Ende des Kiemendeckels, ferner an der Basis der an den Seiten des Rumpfes liegenden Schuppen, wodurch zahlreiche dunkle Längsstreifen in der Richtung der Schuppenreihen gebildet werden (*Labrus lineolatus* C. V. ?), seltener entwickeln sich insbesondere bei Exemplaren bis zu 8″ Länge unregelmäßige, verschwommene Querbinden (*L. saxorum?*) Ein kleiner, schwarzer Fleck liegt an der Basis der letzten Gliederstrahlen in der Dorsale. Der untere Rand der Anale und der äußere Seitenrand der Ventralen ist blau eingefaßt. Minder breit und schwächer abgegrenzt ist der violette Saum am hinteren Rande der Caudale und am oberen Rande der Gliederstrahlen der Dorsale, zuweilen fehlt er. Die Seitenlinie durchbohrt bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen 39—40 Schuppen und weitere 3—4 auf der Caudale.

Bei jungen Individuen gleicht die Höhe der längsten Gliederstrahlen in der Dorsale der Basislänge derselben, bei alten dagegen übertrifft er diese, wenngleich nur unbedeutend.

Wir besitzen große Exemplare von Valencia, Alicante, Barcelona.

Vulgärname: *Merula* (Cadix), auch *Borriquete* (sec. Machado), *Anfós* (Barcelona).

D. $\frac{17—19}{13—11}$; A. 3/9—10; L. lat. 39—40 + 3—4.

159. Art. **Labrus maculatus** Bl.

Syn. *Labrus bergylta* Asc., Cuv. Val., Yarr., etc.; Ballan Wrasse, Penn. Brit Zool. Vol. III, pag. 216, tab. 44.

Diese Art kommt an der Nord- und Westküste der iberischen Halbinsel häufig vor und erreicht eine Länge von mehr als $18\frac{1}{2}$″.

Bei Exemplaren von $8\frac{1}{2}$—$15\frac{1}{2}$″ Länge ist die Körperhöhe etwas weniger als $3\frac{2}{5}$ bis fast $3\frac{1}{4}$mal, die Kopflänge $3\frac{5}{6}$—$3\frac{2}{3}$mal in der Totallänge, die Länge des Auges 5—6mal, die Stirnbreite 4—$4\frac{2}{5}$mal, die Schnauzenlänge unbedeutend mehr oder weniger als dreimal in der Kopflänge enthalten. 7—9 horizontale Schuppenreihen auf den Wangen.

Fundorte: Santander, La Coruña, Vigo, Setubal.

Vulgärname: *Maragota* (Galizien), *Margota* (Lissabon).

Gatt. Crenilabrus Cuv.

161. Art. **Crenilabrus pavo** Brünn.; Cuv. Val.

Syn. *Crenilabrus lapina* Geoffroy, Risso, etc.

Drei kleine Exemplare von Gibraltar, ein großes von Valencia.

Die Höhe des Körpers ist $3^1/_3$ bis mehr als $3^3/_4$mal, die Kopflänge $3^4/_5$ bis etwas mehr als $3^2/_3$mal, der Augendiameter 5—7mal in der Kopflänge enthalten. Bei jungen Individuen liegen 5, bei alten häufig nur vier horizontale Schuppenreihen auf den Wangen. Schnauzenlänge $2^1/_3$mal bei älteren, etwas weniger als 3mal bei jüngeren Exemplaren in der Kopflänge enthalten. Zuweilen zeigen sich dunkle Flecken auf der Dorsale und deren Basis.

162. Art. **Crenilabrus mediterraneus** Lin.

Syn. *Crenilabrus bidens* Bloch;
„ *boryanus, nigrescens* Risso, etc. etc.

Die Zahl der von der Seitenlinie durchbohrten Schuppen schwankt zwischen 33—35, die Körperhöhe zwischen $^1/_4$—$^5/_{16}$ der Totallänge. Ein großer schwärzlicher Fleck an der Basis der Pectorale, ein zweiter über der Seitenlinie unmittelbar vor der Caudale, zwei große Zähne vorne im Zwischenkiefer. Bei kleinen Exemplaren von $1^3/_4$—4″ Länge zähle ich nur 3 horizontale Schuppenreihen an den Wangen, selbst bei großen Individuen zeigt sich nur selten die Spur einer vierten Schuppenreihe. Die Querbinden des Rumpfes sind breit, aber stark verschwommen.

Drei Exemplare von Gibraltar, zwei von Alicante und Cadix.

Vulgärname: *Vaqueta* (Cadix).

163. Art. **Crenilabrus griseus** L.

Syn. *Crenilabrus Staitii* Nordm.

Eine der gemeinsten *Labrus*-Arten an den Küsten Portugals bei Lissabon, Setubal, und an der Süd- und Südostküste Spaniens z. B. bei Gibraltar, Malaga, Alicante etc.

Crenilabrus Staitii Nordm. fällt ohne allen Zweifel mit *Cr. griseus* Lin. = *C. Cottae, massa* Risso = *Labrus fuscus* Pall., *Cur. Val. Nordm.* etc. zusammen, wie Kessler mit Recht annimmt; wir untersuchten selbst zwei von Nordmann als *Cr. Staitii* ein-

gesendete Originalexemplare aus Odessa, welche von *Cr. griseus* aus dem mittelländischen oder adriatischen Meere nicht verschieden sind.

Die Länge des Kopfes ist in der Regel weniger als 4mal ($3^3/_4$- bis $3^4/_5$mal), selten ein wenig mehr als 4mal, die größte Leibeshöhe $3^1/_3$mal in der Totallänge enthalten. Zwei Schuppenreihen auf den Wangen.

Die Seitenlinie durchbohrt fast immer nur 32 Schuppen (ausnahmsweise aber auch 35, so bei einem Exemplare von Gibraltar auf einer Körperseite).

164. Art. **Crenilabrus quinquemaculatus** Bl.

Syn. *Crenilabrus Roissalii, tigrinus* Risso.
„ *aeruginosus*, Pall. Nordm., etc.

Kommt sehr häufig an der östlichen Küste Spaniens in zahlreichen Varietäten vor, scheint aber an den Küsten Portugals gänzlich zu fehlen oder nur ausnahmsweise daselbst zu erscheinen. Drei bis vier horizontale Schuppenreihen liegen an den Wangen, bei keinem der von uns untersuchten 58 Exemplare aus dem mittelländischen und schwarzen Meere aber 2, wie bei dem nahe verwandten *Crenil. Baillonii*. Die Seitenlinie durchbohrt 31, ausnahmweise auch 32 oder 30 Schuppen.

Die Körperhöhe ist in der Regel $3^1/_3$—$3^1/_5$mal, die Kopflänge $3^1/_2$—$3^2/_5$mal in der Totallänge, die Schnauzenlänge etwas weniger als $2^1/_2$—$2^3/_5$mal, bei jungen Individuen aber mehr als 3mal, die Augenlänge 5—6mal in der Kopflänge enthalten.

Sämmtliche von uns an den Küsten der iberischen Halbinsel gesammelten Exemplare besitzen nur 14 Stacheln in der Dorsale, $3^1/_2$ Schuppen über und 10—11 unter der Seitenlinie in einer Querreihe.

Wir sammelten 2 Exemplare bei Carthagena, 4 bei Motril, 6 bei Taragona und 20 bei Cadix, Malaga, Alicante, Valencia, Barcelona. Äußerst lebhaft und charakteristisch ist die Körperfärbung zur Laichzeit, so stellt z. B. die Art *Cren. tigrinus* Risso's ein Männchen und *Cren. Roissalii Risso* ein Weibchen im Hochzeitskleide vor.

165. Art. **Crenilabrus Baillonii** Cuv. Val.

Diese Art kommt sehr häufig an der Nord- und Westküste der iberischen Halbinsel von La Coruña und Ferrol bis Gibraltar vor und erreicht eine Länge von 9 Zoll. In der Zeichnung des Körpers hat *Crenilabrus Baillonii* viele Ähnlichkeit mit *Crenilabrus quinquemaculatus* Bl., doch liegen längs der Seitenlinie stets 35—38 Schuppen, $4^1/_2$ horizontale Schuppenreihen zwischen der Seitenlinie und der Dorsale, die Schuppen an den Wangen sind bedeutend größer, minder zahlreich und in der Regel nur in zwei Reihen geordnet, zwischen welche sich zuweilen eine unvollständige dritte einschiebt.

Die Körperhöhe ist $3^1/_5 - 3^3/_5$mal, die Kopflänge 4—$4^1/_6$mal, die Schnauzenlänge etwas mehr als 3—$2^5/_6$mal, die Länge des Augendiameters $4^1/_2 - 5^1/_2$mal, die Stirnbreite genau oder etwas mehr als 5mal in der Kopflänge enthalten. Ein großer bläulichschwarzer Fleck liegt zwischen dem letzten Stachel und dritten Gliederstrahle der Dorsale, häufig ein zweiter viel kleinerer an der Basis der letzten Gliederstrahlen der Dorsale, ein dritter an der Basis der mittleren Caudalstrahlen. Ein schwärzlicher Strich schließt die Pectoralstrahlen nach vorne ab. Die Seiten des Körpers sind dunkelbraun marmorirt oder gefleckt; selten bilden sich regelmäßige, an den Rändern stark verschwommene Querstreifen (bei jungen Individuen). Zur Laichzeit zeigen sich bei Männchen himmelblaue Fleckchen mit Silberglanz. Der schuppenlose Theil des Kopfes ist mit zahllosen Porenmündungen besetzt, der hintere Rand des Vordeckels stark gezähnt. Die Dorsale enthält stets nur 14 Stacheln und 10 Gliederstrahlen.

Wir besitzen acht Exemplare von Lissabon, drei von Setubal, drei von Vigo, vier von La Coruña und Ferrol und fünf von Gibraltar.

Vulgärname: *Bodião* (Setubal, Lissabon), *Budion* (Galicien).

166. Art. **Crenilabrus melops** Lin., Cuv.

In der Zeichnung der Körperseiten hat *Cr. melops* viele Ähnlichkeit mit *Cr. Baillonii*, doch liegen 4—7 Reihen zahlreicher kleiner Schuppen auf den Wangen, ein halbmondförmiger dunkler Fleck am hinteren Augenrande und die Dorsale enthält 16—17 (15) Stacheln.

Die Höhe des Körpers ist bei Exemplaren von $4^1/_4-7''$ Länge $3^2/_5$ bis weniger als $3^1/_4$mal, die Kopflänge $3^3/_4-3^5/_6$mal in der Totallänge, die Schnauzenlänge etwas mehr als $2^4/_5-3^1/_7$mal, die Länge des Auges $4^1/_3-5^1/_2$mal, die Stirnbreite etwas mehr als 5mal, bei alten Individuen genau 5mal in der Kopflänge enthalten.

Während bei jungen Individuen 6—7 Schuppenreihen an den Wangen liegen, zählt man bei alten sehr häufig nur 4 Reihen. Die Seiten des Rumpfes sind violett gefleckt oder marmorirt, zuweilen bilden sich regelmäßige, an den Rändern verschwommene Querbinden, welche sich auch über die Dorsale ausbreiten, und einige (2—3) Längsstreifen in der oberen Hälfte des Rumpfes.

Wir sammelten mehrere (26) Exemplare in Bilbao, Vigo, La Coruña, Setubal und Gibraltar, ferner bei Barcelona.

167. Art. **Crenilabrus ocellatus** Cuv. Val.

Syn. *Crenilabrus perspicillatus* Pall.
„ *littoralis* Risso etc. etc.
„ *Morellii* Nordm. juv.

Crenilabrus littoralis Risso. *C. V.* kann ohne Bedenken unter die Synonyma von *C. ocellatus* gestellt werden, wir besitzen mehrere Exemplare mit zwei bis drei breiten Silberbinden längs der Seiten des Rumpfes, von denen die oberste Längsbinde am hinteren Augenrande oder selbst an dem vorderen Seitenrande der Schnauze endigt.

In den charakteristischen Eigenthümlichkeiten wie in der Schuppenzahl, Länge und Höhe der Körpertheile etc. zeigt sich nicht der geringste Unterschied zwischen *Cr. ocellatus* und *Cr. littoralis*. Bei einem Exemplare unserer Sammlung fehlt der große Fleck am Operkel auf einer Körperseite.

Die Körperhöhe ist $3^3/_5-3^1/_4$mal, die Kopflänge $3^1/_2$ bis fast $3^3/_4$mal in der Totallänge, die Länge des Auges 5mal in der Kopflänge enthalten. Drei Schuppenreihen an den Wangen, sehr selten vier.

Barcelona.

168. Art. **Crenilabrus rostratus** spec. Bloch.

Syn. *Coricus rostratus* Cuv. Val.
„ *Lamarckii, rubescens, virescens* Risso, etc.
„ *Brama* Nordm.

Sehr gemein an der Ostküste Spaniens und nur selten länger als $5^1/_2$ Zoll.

Die Körperhöhe ist 4—$3^4/_5$mal, die Kopflänge $3^1/_3$- unbedeutend mehr als 3mal in der Totallänge, die Schnauzenlänge 3 bis $2^2/_3$mal, die Länge des Auges etwas mehr als 4—$5^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

169. Art. **Crenilabrus tinca** Risso.

Wird nur selten an der Ostküste Spaniens bei Barcelona und Malaga gefischt und ist sehr gemein an den felsigen Küsten Siciliens und Dalmatiens. Die größten Exemplare unserer Sammlung sind nahezu 9″ lang.

Die größte Höhe des Körpers ist 4—$4^1/_5$mal, die Kopflänge dagegen $3^3/_5$—$3^3/_4$mal in der Totallänge, die Schnauzenlänge genau oder etwas weniger als 3mal, die Stirnbreite 5—$5^1/_8$mal in der Kopflänge enthalten. Die breite, braune Längsbinde fehlt zuweilen.

Vulgärname: *Tordo* (Cadix sec. Machado).

170. Art. **Crenilabrus melanocercus** Risso.

Die von uns untersuchten Exemplare besitzen 16 Dorsalstacheln und 10 Gliederstrahlen in der Anale.

Die Höhe des Körpers ist ein wenig mehr als $3^3/_4$—4mal in der Totallänge enthalten und übertrifft ein wenig die Kopflänge, drei Schuppenreihen liegen an den Wangen. Die Kopflänge verhält sich zur Länge des Auges wie $3^1/_2$—$3^2/_3$: 1 und zur Länge der Schnauze wie $3^1/_3$—4 : 1. Die Seitenlinie durchbohrt 34—35 Schuppen, über ersterer liegen drei, unter derselben acht Schuppen. Ein dunkler Fleck am hinteren Ende der oberen Pectoralstrahlen, der jedoch zuweilen fehlt.

Als Fundorte dieser Art sind bisher bekannt: Triest, Lesina, Palermo, Nizza, und Barcelona.

Prof. Canestr. hält *Crenil. coeruleus* Risso für eine Varietät von *Cr. melanocercus* Risso und ich stimme dieser Ansicht bei.

Gatt. Ctenolabrus Cuv. Val.

171. Art. **Ctenolabrus rupestris** spec. Lin.

Syn. *Ctenolabrus cinereus* Pall., Nordm.
„ *acutus* C. V.

Die Höhe des Körpers ist $3^1/_3$ (zur Laichzeit) bis nahezu 4mal, die Kopflänge $3^3/_5$—$3^4/_5$mal in der Totallänge, die Länge des Auges circa $4^1/_2$mal, die Schnauzenlänge $3^1/_5$—$3^1/_4$mal, die Stirnbreite unbedeutend weniger oder mehr als 4mal in der Kopflänge enthalten. 4—5 Schuppenreihen auf den Wangen.

Ein schwarzblauer, länglicher Fleck zwischen den 3—6 ersten, kurzen Dorsalstacheln, ein zweiter rundlicher am oberen, hinteren Ende des Schwanzstieles. 37—38 Schuppen längs, 3 Schuppenreihen über, 11 unter der Seitenlinie.

D. $\frac{16-17}{8-9(10)}$; A. 3/8 (7); L. lat. 37—38 (—40), L. transv. $\frac{3}{\frac{1}{11}}$.

Kommt ziemlich selten an den Küsten der iberischen Halbinsel vor. Wir besitzen $4^1/_2$—$4^3/_4$″ lange Individuen von Bilbao, La Coruña, Alicante, Constantinopel und Bergen.

Ctenolabrus cinereus Pall. ist in keiner Beziehung von *Ct. rupestris* verschieden, dasselbe gilt von *Ct. acutus* (juv.) C. V.

Gatt. Acantholabrus C. V.

172. Art. Acantholabrus Palloni Cuv. Val.

Wird nur äußerst selten an der Westküste der iberischen Halbinsel gefischt, kommt auch bei Madeira und Tenerife nicht besonders häufig vor und hält sich in ziemlich bedeutender Tiefe auf.

Die Länge des Kopfes ist $4^1/_9$—$4^1/_3$mal, die Körperhöhe 4 bis $4^1/_6$mal in der Totallänge enthalten. 5—6 Schuppenreihen liegen auf den Wangen, der hintere Rand des Vordeckels ist mit zahlreichen, ziemlich starken Zähnchen besetzt. Die Länge des Auges ist circa $^4/_{17}$ der Kopflänge oder der Breite des Kiemendeckels gleich, die Stirnbreite übertrifft etwas die Länge des Augendiameters. Die Pectorale ist kurz, abgerundet, etwas länger als die Ventrale, welche fast 8mal in der Totallänge enthalten ist, während die Höhe des sechsten oder siebenten Gliederstrahles der Dorsale $3^5/_6$mal in der Basislänge der ganzen Dorsale begriffen ist. Die Stachel der Dorsale wie der Anale nehmen gegen die Gliederstrahlen allmälig an Höhe zu.

Ein großer schwarzer Fleck zwischen den 2—3 letzten Stacheln und den zwei ersten Gliederstrahlen der Dorsale, ein großer rundlicher Fleck am oberen, ein schwächer entwickelter am unteren, hinteren Ende des Schwanzstieles. Die Seitenlinie durchbohrt 42—43 (45) Schuppen, von denen die fünf letzten bereits auf der Caudale liegen, welche fast zur Hälfte überschuppt ist.

D. $\frac{20}{9-10}$; A. 5/8; P. 2/13.

Die von uns untersuchten Exemplare sind $9^1/_2$—10″ lang.

Vulgärname: *Emperador* (Tenerife).

Gatt. **Xyrichthys** Cuv. Val. = *Novacula* C. V.

Wie wenig Gewicht auf die Zahl der Schuppen auf den Wangen bei diesem Geschlechte zu legen sei, ergibt sich deutlich aus der Untersuchung zahlreicher Exemplare einer einzigen Art z. B. *X. novacula* Lin.

173. Art. **Xyrichthys novacula** Cuv.

Sehr gemein an der Ost- und Südküste Spaniens und an den Küsten der canarischen Inseln.

Bei mehreren Exemplaren unserer Sammlung liegen 2 Schuppenreihen an den Wangen, die obere Reihe ist bei denselben von 7—8, die untere von drei Schuppen gebildet; es fällt somit *X. novacula* sowohl in die von Dr. Günther vorgeschlagene Gruppe *A*, als auch in die zweite, *B (Novaculichthys, pt.* Bleek).

Wir besitzen viele Exemplare von Barcelona, Malaga und Santa Cruz de Tenerife.

Vulgärname: *Raó* (Barcelona), *Peine* (Tenerife).

Gatt. **Julis** sp. Cuv. Val.

174. Art. **Julis pavo** C. V.

Diese schöne Art kommt hauptsächlich in den südlichen Theilen des Mittelmeeres z. B. bei Beirut, Neapel, Palermo ziemlich häufig vor, ist aber selten an der Ostküste Spaniens, äußerst gemein endlich an den canarischen Inseln, insbesondere an der Ostküste Tenerife's, ferner bei Madeira, an der Westküste Marocco's etc.

Wir sammelten viele Exemplare an der Ostküste Tenerife's, bei Mogador, Valencia und Malaga, ein großer Theil derselben gehört der *Var. unimaculata* Lowe an.

Die Laichzeit fällt an der Ostküste Tenerifes in die zweite Hälfte März und anfangs April, um diese Zeit werden diese prachtvoll gefärbten Fischchen zu Tausenden in der Nähe von Candelaria gefangen und auf den Markt von Santa Cruz de Tenerife gebracht.

Die Höhe des Körpers ist $3^1/_5$—$3^2/_5$mal, die Kopflänge (mit Einschluß der häutigen Umrandung der Deckelstücke) etwas mehr als 3—$3^1/_3$mal in der Körperlänge (ohne Caudale), die Länge des Auges $5^1/_2$—7mal in der Kopflänge enthalten. Die Caudallappen

ziehen sich in mehr oder minder lange Fäden aus, welche nicht selten die Hälfte der Körperlänge erreichen. Die Seitenlinie durchbohrt 27—28 Schuppen. Das größte Exemplar unserer Sammlung mißt mit Einschluß der Caudalfäden $6^2/_3$ Zoll.

Vulgärname: *Pez verde* (Tenerife).

Gatt. Coris (Lacép.) Günth.

175. Art. Coris julis spec. Lin.

Syn. *Julis mediterranea* Risso.
„ *vulgaris* Bonap., mas.
„ *Giofredi* Bonap., fem.
Coris julis Günth. mas.
„ *Giofredi* Günth. fem.

Bei den Männchen sind die 2—3 ersten Dorsalstacheln mehr oder minder bedeutend länger als die darauffolgenden und ausnahmlos mit einem sehr großen blauschwarzen Fleck geziert, der oft bis zum vierten Stachel reicht; bei den Weibchen fehlt dieser Fleck (in der Jugend häufig) vollständig oder ist nur von ganz geringer Größe und die ersteren Dorsalstacheln sind nicht verlängert.

Die Höhe des Körpers nimmt sowohl bei Weibchen als Männchen mit dem Alter zu, und ist bei Exemplaren von $3^1/_3$—6″ Länge 6- etwas mehr als 5mal, bei Individuen von $6^1/_8$—8′ Länge $4^3/_4$—$4^1/_2$mal, bei einem alten Männchen von 11″ Länge nur $4^2/_5$mal in der Totallänge enthalten. Letztere verhält sich ferner zur Kopflänge (mit Einschluß des häutigen Operkellappens) wie $4^1/_5$—$3^6/_7$: 1.

Die Zahl der von der Seitenlinie durchbohrten Schuppen beträgt 71—78 bei den von uns untersuchten Exemplaren. Die Länge des Auges schwankt je nach dem Alter zwischen $^1/_4$ bis nahezu $^1/_3$ der Kopflänge.

Der Färbung nach variirt diese Art sehr bedeutend in beiden Geschlechtern; äußerst prachtvoll und lebhaft ist die Färbung zur Laichzeit, besonders bei Exemplaren von Tenerife, welche ich in großer Menge und in frischem Zustande bezüglich des Geschlechtes untersuchte.

Coris julis kommt sehr häufig bei Barcelona, Malaga, Cadix etc. vor, und wurde in zahlreichen Farbenvarietäten tagtäglich zu Hunderten (Ende März und im April des Jahres 1865) auf den Fischmarkt zu Santa Cruz gebracht.

Vulgärname: *Doncella* (Ostküste Spaniens von Barcelona bis Cadix), *Gallito del rey* (Cadix), *Carajo real* (Tenerife).

Gatt. Scarus spec. Cuv. Val.

176. Art. Scarus cretensis Aldr.

Syn. *Scarus mutabilis* Lowe.
„ *rubiginosus* Val.
„ *rubiginoides* Guich.
„ *canariensis* Val., adult.

Ich habe mit vieler Sorgfalt die im Wiener Museum befindlichen Exemplare des *Scarus cretensis* aus dem Mittelmeere mit jenen zahlreichen Exemplaren verglichen, welche ich bei Santa Cruz de Tenerife sammelte und bin nicht im Stande, sie speciell von einander zu unterscheiden. Die größere oder geringere Krümmung der oberen Profillinie des Kopfes, der mehr oder minder steile Abfall der Schnauze, die Größe des Auges geben keinen Anhaltspunkt zur Aufstellung besonderer Arten; alle diese Verschiedenheiten sind nur von individueller Bedeutung, und vom Alter abhängig.

Bei jungen Individuen von $3^1/_2$—$5^1/_2$ Zoll Länge ist die Körperhöhe genau oder etwas weniger als 4mal, die Kopflänge circa $3^3/_4$mal in der Totallänge, die Länge des Auges 4—$4^1/_3$mal, die Schnauzenlänge etwas mehr oder weniger als 3mal in der Kopflänge enthalten.

Die Profillinie der Schnauze ist bogenförmig gekrümmt und fällt ziemlich stark zur Schnauzenspitze ab. Dorsale, Caudale und Anale sind hell und dunkel gefleckt oder gebändert, die Caudale ist am hinteren Rande weißlich gesäumt. Hinter dem oberen hinteren Rande des Kiemendeckels bemerkt man einen verschwommenen, dunkelgrauen, schief gestellten Fleck von bedeutender Höhe, oder es sind nur die daselbst liegenden einzelnen Schuppen an der Basis mit einem dunkeln Fleck versehen.

Bei größeren Exemplaren von $6^1/_2$—$7^1/_2$ Zoll Länge ist die Schnauze bereits schwächer gebogen, aber etwas länger und die obere Profillinie derselben fällt minder rasch zur Schnauzenspitze ab, die Länge der Schnauze ist bedeutend weniger als 3—$2^3/_5$mal, die Augenlänge $4^1/_2$—5mal in der Kopflänge enthalten; die Körperfärbung wird dunkler, die Flecken und Binden sind stärker verschwommen und treten minder lebhaft aus der dunkleren Grundfarbe der Flossen hervor, während die weiße Binde am hinteren Caudal-

rande breiter wird, und sich auch am oberen Rande der Dorsale und am unteren der Anale eine weißliche Einfassung zeigt. Ein schmaler schwärzlicher Streif liegt stets an der Pectoralbasis (bei jungen und alten Individuen).

Bei ganz alten Exemplaren von $13^1/_2$—15 Zoll Länge endlich ist die Körperhöhe $3^1/_4$—$3^1/_8$mal, die Kopflänge $3^6/_7$mal in der Totallänge, der Augendiameter 6 — $6^1/_2$mal, die Schnauzenlänge $2^1/_3$mal, die Stirnbreite circa $4^1/_2$mal (bei jungen Individuen von $3^1/_2$—$4^1/_2$″ Länge aber 6—$6^1/_3$mal) in der Kopflänge enthalten. Der weiße Saum am hinteren Rande der Caudale, am oberen der Dorsale, am unteren der Anale ist gleich stark entwickelt, auch die Pectorale ist am hinteren Rand ziemlich breit gelblichgrün eingefaßt, die Binden und Flecken sind auf dem bläulichvioletten oder braungrauen Grunde der Flossen vollständig erloschen, und der schwarzbraune Fleck hinter dem Kiemendeckel nimmt die Höhe und Breite von 6—4 Schuppen fast vollständig ein. Während bei jungen Individuen die Körperseiten mit hellgrauen und bräunlichen unregelmäßigen Fleckchen ziemlich dicht gesprenkelt sind, nimmt bei alten Exemplaren ein großer, dunkelbrauner oder grauer Fleck den größten Theil jeder Schuppe ein, so daß nur ein heller Randsaum übrig bleibt, der bei den Schuppen der hinteren Körperhälfte und in der Nähe der Bauchgegend breiter ist als bei jenen der Brustgegend und des Vorderrückens.

D. 9/10; A. 2/9; L. lat. 26; L. transv. $\frac{1^1/_2}{1}$.
$\frac{}{6}$

Wir besitzen ein kleines Exemplar von Valencia und 30 von Santa Cruz de Tenerife.

Vulgärname: *Vieja* (Tenerife).

Fam. **Gadidae.**

Gatt. **Gadus** Art.

177. Art. **Gadus merlangus** Lin.

Syn. *Gadus euxinus* Nordm. Günth.

Ich untersuchte zehn ($5^1/_3$—10″ lange) Exemplare dieser Art, nämlich drei von Bergen und Kopenhagen, fünf aus dem adriatischen Meere, ein Exemplar von Vigo und ein von Nordmann selbst eingesendetes Exemplar aus dem schwarzen Meere, sie gehören sämmt-

lich einer und derselben Art, nämlich dem *Gadus merlangus* L. an, mit welchem *Gadus euxinus* ohne Bedenken zu vereinigen ist. Fries und Eckström geben die Strahlenformel: D. 13—14/21—23/20—21, A. 33—35/22—23, bei den von mir untersuchten Individuen aus dem adriatischen und schwarzen Meere lautet sie: D. 13—14/16—21/20, A. 29—33/21—23.

Die Kopflänge ist bei 5 1/3—10″ langen Exemplaren (aus den scandinavischen Meeren, aus dem schwarzen und adriatischen Meere) genau oder unbedeutend weniger als 4mal, die Körperhöhe nahezu 6—5 1/2mal in der Totallänge, die Länge des Auges nahezu 4—4 5/7-mal, die Schnauzenlänge genau oder unbedeutend weniger als 3mal in der Kopflänge enthalten. Die Caudale ist bei eben diesen jungen Individuen am hinteren Rande concav und schwärzlich gesäumt; die Schnauze überragt stets nasenförmig den Mundrand, das hintere Ende des Oberkiefers fällt etwas vor die Mitte des Auges. Daß bei *G. merlangus* der Bartfaden am Kinne fehle, wie z. B. Dr. Günther angibt, ist entweder ganz oder nur theilweise unrichtig, ich vermisse ihn weder bei den im Wiener Museum befindlichen Exemplaren aus Bergen und Kopenhagen noch bei jenen aus London; vielleicht fehlt der zarte Bartfaden nur bei alten Individuen. Die drei Dorsalen und die beiden Analen sind der Länge nach gelblichgrün gestreift. Ein schwärzlicher Fleck liegt an der Pectoralachsel.

Die Übereinstimmung zwischen der von Fries, Eckström und von Nordmann gegebenen Abbildungen des *G. merlangus* u. *G. euxinus* ist so auffallend, daß es in der That nicht leicht zu erklären ist, wie Nordmann dieselbe übersehen konnte.

Gadus merlangus ist ziemlich gemein im adriatischen Meere, selten an der Ost- und Nordküste Spaniens.

178. Art. **Gadus minutus** Linné.

Syn *Gadus minutus* Bloch, Fr. Eckst., juv.
„ *luscus* Linné. Günth., adult.

Wir besitzen eine vollständige Reihe von Exemplaren von 2 1/2—11″ Länge und sind so in die Lage gesetzt, den allmäligen Übergang der schlanken Form des *Gadus minutus* in die gedrungene des *G. luscus* nachzuweisen.

Bei Exemplaren von 2 1/2—4 1/3″ Länge steht die Körperhöhe der Kopflänge nach und ist 4 1/2—4 1/6mal in der Körperlänge ent-

halten, bei größeren von 5½—8″ Länge gleicht die Körperhöhe der Kopflänge oder ¼ der Körperlänge (d. i. Totallänge ohne Caudale). Bei Individuen von 9 Zoll Länge übertrifft die Körperhöhe bereits die Kopflänge und verhält sich zur Körperlänge wie 1 : 3⅘—3⅗, bei Exemplaren von mehr als 9—11 Zoll Länge endlich ist sie 3⅓- bis 2⅔mal in der Körperlänge enthalten. Es ergibt sich somit, daß bei dieser Art die Zunahme der Körperhöhe mit dem Alter viel bedeutender als die der Körperlänge ist. Daß bei *Gadus minutus* L., d. i. bei Exemplaren, deren Körperhöhe nur ¼ der Körperlänge beträgt, der dunkle Fleck auf der Pectoral-Achsel und Basis fehle ist nicht richtig, dieser Fleck entwickelt sich schon bei Individuen von 4—5″ Länge ganz deutlich, ist jedoch bei alten Exemplaren viel größer und dunkler als bei jungen. Die Zahl der Strahlen in der ersten Anale nimmt mit dem Alter zu, wodurch die basale Hautvereinigung der beiden Analen veranlaßt wird.

Sowohl bei den jungen wie alten Exemplaren unserer Sammlung zähle ich nur 12—13 Strahlen in der ersten Dorsale. Die Länge des Auges ist (bei jungen Individuen) circa 3 bis nahezu 4mal, die Schnauzenlänge 3½ — 3⅔mal in der Kopflänge enthalten. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde genau unter oder etwas hinter die Mitte des Auges, die Schnauze ist stark abgestumpft und springt mäßig über die Mundspalte vor. Auch bei jungen Individuen sind die Flossen dunkel gerandet, der hintere Caudalrand ist bei alten Individuen fast senkrecht abgestutzt, bei jungen dagegen stark concav. Die Länge des Bartfadens am Kinne gleicht der des Auges.

Wir untersuchten drei Exemplare von Gothenburg, vier von Triest, zwei von Barcelona, fünf von La Coruña und Vigo, zwei von Gibraltar und ein Exemplar von Lissabon.

Vulgärname: *Mollera* (Valencia, Barcelona).

D. 12—15/20—22/19—22; A. 25—32/19—33.

179. Art. **Gadus poutassou** Risso.

Syn. *Merlangus albus* Yarr., Brit. Fish.

Bei jungen Individuen von 6—6½″ Länge ist die Körperhöhe 6¾ bis nahezu 7mal, bei älteren von 10½—11″ Länge 5½—5⅗mal, die Kopflänge bei ersteren etwas mehr als 3⅔, bei letzteren fast 4mal in der Körperlänge (ohne Caudale), die Schnauzenlänge 3¼ bis

$3^2/_3$mal, die Augenlänge 4—$3^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten. Der Unterkiefer springt bei jungen Individuen bedeutender über die Spitze des Zwischenkiefers vor als bei älteren, bei welchen zuweilen beide Kiefer gleich weit nach vorne reichen. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung etwas vor die Mitte des großen Auges. Die Kieferzähne der äußeren Reihe sind wie bei den früher erwähnten Arten bedeutend länger und stärker, aber minder zahlreich als die der Innenreihe. Ein Kinnbartel fehlt. Die erste Dorsale enthält bei den drei von uns untersuchten Exemplaren 11—12 (13), die zweite 13—14, die dritte 24—27 Strahlen, die erste Anale 34—38, die zweite 26—27 Strahlen.

Barcelona (Bergen, Gothenburg).

180. Art. **Gadus pollachius** Linné.

Wir erhielten sieben Exemplare von $6^1/_2$—23″ Länge, welche in der Färbung des Körpers und in der Zahl der Flossenstrahlen bedeutend variiren. Fries und Ekström geben für *Gadus pollachius* Lin. die Strahlenformel: D. 11—13/17—20/16—18; A. 29—31/18—19, Dr. Günther: D. 12/18—20/17—19; A. 31/19—20; Prof. Kroyer (Danmarks Fiske, II, pag. 123): D. 12—14/15—19 17—20; A. 28—30 17—20; Prof. Schlegel (Dieren v. Nederland, Visschen, pag. 74): D. 12/20/19; A. 30—32/20. Wir selbst finden in den Dorsalen 12—13/17—21/17—19 und in den beiden Analflossen 27—28/17—20 Strahlen.

Die Länge des Auges ist bei Exemplaren mittlerer Größe $1^1/_3$—$1^2/_5$mal, bei einem Individuum von 23″ Länge genau $1^3/_4$mal in der Schnauzenlänge (oder $4^1/_2$—$5^1/_2$mal in der Kopflänge) enthalten, welche unabhängig von dem Alter sich zur Kopflänge wie $1 : 3^1/_7$—$3^1/_4$ verhält. Die Form der Schnauze variirt ein wenig, indem sie nach vorne bald mehr bald minder zugespitzt endigt. Die Länge des Kopfes ist $3^2/_3$—$3^2/_5$mal, die Höhe des Rumpfes bald etwas weniger, bald mehr als 4mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten.

Die Aftermündung fällt senkrecht unter den Beginn oder die Mitte der Basis der ersten Dorsale, deren längster Strahl die größte Höhe der ersten Anale erreicht, oder derselben (bei jüngeren Exemplaren) nachsteht. Die Höhe der ersten Anale schwankt zwischen der Hälfte bis $^5/_{12}$ (bei alten Exemplaren) der Kopflänge.

Die Seitenlinie ist in ihrem vorderen Theile bis senkrecht unter den Beginn oder die Mitte der zweiten Dorsale gebogen, in ersterem Falle stärker als in letzterem, und zieht dann in horizontaler Richtung fast in halber Körperhöhe bis zur Caudale.

Gadus pollachius kommt sehr häufig bei La Coruña und Vigo, seltener an der Westküste Portugals vor.

Vulgärname: *Abadejo, Badejo* (Galicien, Portugal).

181. Art. **Gadus virens** Lin.

Syn. *Gadus carbonarius* Lin., Kroyer.

Das britische Museum besitzt nach Dr. Günther's Angabe ein Exemplar dieser Art aus Lissabon. Bei *G. virens* fällt die Darmmündung nicht selten etwas hinter die Mitte oder unter das letzte Drittel der Basislänge der ersten Dorsale.

Gatt. **Mora** Risso.

182. Art. **Mora mediterranea** Risso.

Schon durch die auffallende Größe der Augen gibt sich diese Art als Bewohner großer Meerestiefen kund, erreicht eine Länge von mehr als 30″ und zeichnet sich durch die Zartheit und den Wohlgeschmack ihres Fleisches aus.

Bei großen Individuen ist die Kopflänge $4^1/_5$—$4^1/_3$mal, die Körperhöhe etwas mehr als $3^3/_5$—4mal in der Körperlänge (bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen), die Länge des Auges circa 3mal, die Stirnbreite $4^3/_5$mal, die Länge der Schnauze fast 4mal in der Kopflänge enthalten.

Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde unter den hinteren Augenrand. Zahlreiche Hechelzähne liegen in den Kiefern, am Vomer und Gaumen, die in den äußeren Reihen befindlichen Zwischen- und Unterkieferzähne sind etwas kürzer als die innern. Die ganze Mundhöhle ist schwarz gefärbt.

Die erste Dorsale enthält 7—8, die zweite 45—46 Strahlen, die erste Anale 18, die zweite 20—17 Strahlen.

Die äußeren Strahlen der Ventrale sind fadenförmig verlängert und fast $^5/_6$—$^4/_5$ des Kopfes an Länge gleich. Die Caudale ist am hinteren Rande eingebuchtet und wie die Dorsalen und Analen überschuppt. Die Seitenlinie durchbohrt circa 93 Schuppen. $6^1/_2$ — 7 horizontale Schuppenreihen liegen zwischen der Seitenlinie und der

Basis des ersten Strahles der ersten Dorsale. Der Bartfaden am Kinne ist dick, aber sehr kurz.

Nach Valenciennes wird diese Art auf den Canaren *Pescada* genannt, ich selbst erhielt drei Exemplare von 25—30″ Länge unter dem Namen *Mariquita*.

Mora mediterranea kommt sowohl an der Ostküste Spaniens als an den Küsten der canarischen Inseln nur selten vor und ist sehr geschätzt.

Gatt. Merlucius Cuv.

183. Art. **Merlucius vulgaris** Flem.

Kommt sehr häufig an der Nord-, West-, Ost- und Südküste Spaniens vor und ist sehr geschätzt.

Die erste Dorsale enthält 9—10, die zweite 36—38, die Anale 36—39 Strahlen.

Die Länge des Kopfes ist bei Exemplaren von $7\frac{1}{2}$—$19\frac{1}{2}$″ Länge etwas mehr als $3\frac{1}{2}$mal in der Körperlänge, die Höhe des Leibes 2mal, die Länge des Auges 5 bis nahezu 6mal, die Schnauzenlänge etwas mehr als 3mal, die Stirnbreite circa 4mal in der Kopflänge enthalten. Ein dunkelgrauer Fleck liegt auf dem Kiemendeckel.

Vulgärname: *Pescada* (Spanien, Portugal), *Pijota* (Galicien sec. Cornide), *Merluza* (Spanien), *Llus* (Barcelona).

Gatt. Uraleptus Costa.

184. **Uraleptus Maraldi** (spec. Risso) Costa.

Diese Art wird nur selten an der Ostküste Spaniens gefischt, wir erhielten zwei, leider stark beschädigte Exemplare auf dem Fischmarkte zu Barcelona und Alicante; nach Lowe kommt *Uraleptus Maraldi* auch bei Madeira vor.

Gatt. Phycis Cuv.

185. Art. **Phycis blennoides** Bl. Schn., Risso.

Syn. *Phycis furcatus* Yarr.

Durch die Größe der Schuppen und die Länge der Ventralen unterscheidet sich die Art von dem nahe verwandten *Phycis mediterraneus* und hält sich in ziemlich beträchtlichen Tiefen auf.

Die Länge des Kopfes ist genau oder ein wenig mehr als 4mal in der Körperlänge (ohne Caudale), die Länge des Auges $3\frac{1}{3}$ bis etwas mehr als 4mal, die Schnauzenlänge bei jungen Individuen von

$5^3/_4$" Länge 4mal, bei älteren von $12^1/_2$" Länge nur $3^2/_5$—$3^1/_2$mal, die Stirnbreite bei ersteren fast 8mal, bei letzteren $6^1/_4$—$6^2/_7$mal in der Kopflänge enthalten. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt in senkrechter Richtung etwas vor den hinteren Augenrand.

Die Spitze des fadenförmig verlängerten äußeren Ventralstrahles reicht über den Beginn der Anale ziemlich weit hinaus, circa bis zur Basis des 9.—13. Strahles.

Der Rand der beiden Dorsalen, der Caudale, Anale und Ventrale ist mehr oder minder breit blauschwarz gesäumt, ein großer, schwarzer Fleck liegt fast in der Längenmitte der zweiten Dorsale.

4—6 Schuppen zwischen der Seitenlinie und der Basis des ersten Strahles der ersten Dorsale.

D. (9) 10/58—60 (62); A.

Vier Exemplare von Vigo und Cadix, zwei von Lissabon und Malaga.

Vulgärname: *Escolar* (Cadix, sec. Machado).

186. Art. **Phycis mediterraneus** Delaroche.

Syn. *Phycis limbatus* Valenc. Ichth. des Il. Canar.

Kommt viel häufiger als die früher erwähnte Art an der West-, Süd- und Ostküste der iberischen Halbinsel vor und ist sehr gemein an den Küsten der canarischen Insel, doch gleich dem *Ph. blennoides* nicht besonders geschätzt.

Bei Exemplaren von 14—$19^1/_2$" Länge ist die Höhe des Leibes $4^1/_2$—$4^1/_4$mal, die Kopflänge mehr als $3^4/_5$—$3^2/_3$mal in der Körperlänge ohne Caudale, die Länge des Auges circa $5^2/_3$mal, die Stirnbreite $4^3/_4$—5mal, die Schnauzenlänge nahezu 4—$3^2/_3$mal, die größte Höhe der ersten Dorsale 3—$3^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten. Der Kopf ist breit, die nasenförmig vorspringende Schnauze vorne stark abgestumpft, die Stirne flach. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde senkrecht unter den hinteren Augenrand. Der Bartfaden am Kinne ist stets etwas länger als das Auge.

Zahlreiche spitzige Zähne im Zwischen-, Unterkiefer, und auf der Vomerplatte.

Die Ventrale reicht nur bis zum Beginne der Anale zurück, oft nicht einmal bis zur Darmmündung. Die Dorsalen, die Anale und Caudale sind schwarz gesäumt und weiß gerandet.

D. 9—10/62; A. 57—59.

Fundorte: Lissabon, Cadix, Gibraltar, Malaga, Barcelona, Santa Cruz de Tenerife (Dalmatien, Sicilien etc.).

Vulgärname: *Brota* (Tenerife).

Gatt. **Motella** Cuv.

187. Art. **Motella mustella** Lin. (spec.)

Ein Exemplar von La Coruña, Länge desselben $9^3/_4$''.

Nach Günther wären die Kieferzähne von gleicher Länge („All the teeth villiform, of equal size"), was wir nicht bestätigen können, denn die äußerste Zahnreihe des Zwischenkiefers und die innerste des Unterkiefers enthält längere und zugleich etwas stärkere Zähne als die übrigen. Die Dorsale enthält 51, die Anale 42 Strahlen. Kopflänge gleich $^1/_5$ der Körperlänge, Länge des Auges gleich $^1/_7$ der Kopflänge.

Das britische Museum besitzt ein Exemplar dieser Art von Lissabon.

188. Art. **Motella vulgaris** spec. Rondel.

Sys. *Mustella vulgaris* Rondel.
Mustella mediterraneus Lin.
Gadus tricirratus Bloch.
Motella vulgaris Cuv., Regn. anim.
Gadus jubatus Pall.
Motella vulgaris Yarr., adult.
Gadus mustella et *fuscus* Risso, Ichth. Nice, jun., juv.
Onos mustella et *fusca* Risso, Hist. nat. Eur. Mérid. t. III.
Motella tricirrata Nils., Nordm., Günth., juv. et fere adult.
„ *communis* Costa, Canestr.
Onos maculata Risso.
Motella maculata Günth., adult.,
„ „ Costa, Faun. d. Regno di Napoli. tav. XXXVIII bis adult.
„ *mediterranea* Bonap., Cat. meth.

Wir untersuchten 21 Exemplare dieser Art und glauben, die Behauptung aufstellen zu müssen, daß *Motella maculata* nur die völlig erwachsene Form von *Motella tricirrata* = *M. vulgaris sive communis* sei. Der angebliche Unterschied zwischen beiden Arten, nämlich daß die Zwischenkieferzähne bei *M. tricirrata* von gleicher Länge seien, während die Zwischenkieferzähne der äußern Reihe bei *M. maculata* die übrigen an Größe übertreffen, ist nicht stichhältig.

Schon bei jungen Individuen zeichnen sich die äußeren Zehen des Zwischenkiefers durch eine etwas bedeutendere Länge und Stärke aus, zuweilen nur die in der Nähe der Mundwinkeln gelegenen; mit dem Alter nimmt die Stärke derselben aber bedeutend zu, insbesondere jene Zähne, welche zunächst und an dem vordern Ende des Zwischenkiefers liegen. Die Größe und Stärke dieser Zähne der Außenreihe ist um so beträchtlicher, je geringer die Zahl derselben ist. In der Färbung und Zeichnung zeigt sich nicht der geringste Unterschied zwischen *M. tricirrata* und *M. vulgaris*.

Der Färbung nach lassen sich drei Hauptvarietäten, welche vielleicht den drei Altersstufen in der Regel entsprechen dürften, unterscheiden. Bei der ersten derselben zeigen sich undeutliche dunkle Marmorirungen auf mehr oder minder hellbraunem Grunde, ohne weiße Flecken (juv.); bei der zweiten kommen nebst den stärker vortretenden Marmorirungen auch noch weiße Flecken entweder nur auf der Seitenlinie oder aber am ganzen Leibe vor; bei der dritten Varietät endlich liegen große, runde schwärzliche Flecken in der oberen Hälfte des Körpers, während die weißen Flecken vollständig fehlen oder nur durch eine etwas hellere Stelle in der Mitte einzelner schwärzlicher Flecken angedeutet sind. Die von uns untersuchten Exemplare dieser dritten Varietät *(maculata)* sind 14″ lang.

Wir untersuchten neun Exemplare von Lissabon, La Coruña und Arenas, drei aus Taurien, zwei aus Sicilien, vier aus Triest und drei von Constantinopel, letztere zeichnen sich durch die Gedrungenheit ihrer Gestalt, die Breite der flachen Oberseite des Kopfes und die Kleinheit der Augen aus.

Die Höhe des Körpers ist 6—$5^2/_5$mal, die Kopflänge $4^1/_5$ bis etwa mehr als 4mal in der Körperlänge ohne Caudale, der Diameter des Auges bei kleinen Exemplaren von 6—9″ Länge 7—$7^1/_2$mal, bei alten $8^1/_2$—$9^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten. Die Zahl der Dorsalstrahlen nimmt mit dem Alter beträchtlich zu.

Vulgärname: *Caralhete d'Elrei* (Lissabon), *Barbada* (Galizien).

D. 54—62; A. 50.

Fam. **Ophididae.**

Gatt. Ophidium (Art.) Cuv.

189. Art. **Ophidium barbatum** Lin.

Ziemlich häufig an der Ost- und Südküste Spaniens.

Vulgärname: *Piscota* (Barcelona), *Capellan*, *Pez sable* (Cadix sec. Machado).

190. Art. **Ophidium Vasalli** Risso.

Ein Exemplar von Malaga.

Gatt. Fierasfer Cuv.

191. Art. **Fierasfer acus** spec. Brünn.

Syn. *Fierasfer imberbis* Cuv.

Wir erhielten ein ganz junges und ein $7\frac{1}{2}''$ langes Exemplar dieser, im Leben prachtvoll gefärbten Art auf dem Fischmarkte zu Malaga. Die Kopflänge ist $7\frac{3}{5}$mal in der Totallänge, der Augendiameter $4\frac{2}{5}$mal in der Kopflänge enthalten.

Gatt. Ammodytes Art.

192. Art. **Ammodytes tobianus** Lin.

Kommt nach Machado an der Nordost- und Südwestküste von Cadix vor und wird *Salton* genannt, wir erhielten kein Exemplar dieser Art.

193. Art. **Ammodytes siculus** Swains. (?) *an nova species?*

Die Länge des Kopfes ist bei zwei kleinen Individuen von $5\frac{1}{2}$ bis etwas mehr als 6″ Länge $5-5\frac{1}{6}$mal in der Totallänge, die Höhe des Körpers circa 3mal, die Länge des Auges $6\frac{2}{5}-7$mal in der Kopflänge enthalten. Die Schnauzenlänge verhält sich zu letzterer wie $1 : 2\frac{1}{2}-2\frac{3}{4}$. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt in senkrechter Richtung ein wenig hinter den vorderen Augenrand. In der Dorsale zähle ich 53 Strahlen, in der Anale 29. Zwei zahnähnliche, stark entwickelte Vorsprünge am Vomer, Querfalten nur in dem mit kleinen Schuppen besetzten hinteren Theile des Rumpfes entwickelt; Rand der Dorsale und Anale wellig; die Dorsale beginnt etwas hinter

der Spitze der Pectorale. (Fast sämmtliche im Wiener Museum befindliche, von Heckel als *Ammodytes tobianus* bestimmte Exemplare aus Bergen und Pommern gehören zu *Am. lanceolatus* im Sinne Günther's, nur ein Stück aus Pommern entspricht vielleicht dem *Am. tobianus* Lin., Günth. [1])

Da nach Günther bei *Am. siculus* die zwei hakenförmigen Zähne des Vomers fehlen sollen, so bin ich in einigem Zweifel, ob die hier beschriebenen zwei Exemplare von Alicante und Sicilien zu *Am. siculus* bezogen werden dürfen oder einer eigenen neuen Art angehören; durch das Vorkommen zweier Zähne am Vomer und in der Form des Kopfes stimmen sie genau mit *A. tobianus* überein, doch fehlen die Schuppen und Querfalten im vordern, viel größeren Theile des Körpers; der Dorsal- und Analrand ist schwach wellenförmig gebogen wie bei *Am. siculus*. Legt man nicht vielleicht zu viel Gewicht auf die Zahl und das Vorkommen der Hautfalten, die im innigen Zusammenhange mit der stärkeren oder schwächeren Entwicklung der Schuppen stehen und auf die Zähne des Vomers, und zeigt letzterer bei *Am. tobianus* L. (*A. lancea* Cuv.) nicht die geringste Spur eines Fortsatzes?

Fam. **Macruridae.**

Gatt. Macrurus Bloch.

194. Art. **Macrurus coelorhynchus** Risso.

Die von uns untersuchten 7″ langen Exemplare von Sicilien und Alicante besitzen circa 80 Strahlen in der zweiten Dorsale, 83 in der Anale. Die Länge des Auges übertrifft nur ganz unbedeutend die der Schnauze und gleicht circa $^1/_3$ der Kopflänge.

Der zweite Strahl der ersten Dorsale ist an der Vorderseite glatt.

Sieben Strahlen in der Ventrale, der erste derselben ist fadenförmig verlängert.

Wir erhielten ein stark beschädigtes Exemplar bei Alicante.

---

[1]) Dieses Exemplar besitzt 142 Querfalten, die Kopflänge ist $5^2/_5$mal in der Totallänge enthalten. Der Vomer endigt in einen sehr kurzen stumpfen, mit ziemlich dicker Haut überdeckten Fortsatz; löst man die Haut ab, so sieht man 2 an der Basis enge aneinander liegende, gegen die Spitze divergirende Zähne mit abgestumpfter Spitze.

195. Art. **Macrurus trachyrhynchus** Risso.

Ein Exemplar im Museum zu Lissabon.

Vulgärname: *Peixe lima, Bezouro* (Lissabon).

Fam. **Pleuronectidae.**

Gatt. Rhombus spec. Klein.

196. Art. **Rhombus maximus** Will.

Syn. *Pleuronectes maximus* Lin. etc.
Rhombus maeoticus Pall., Nordm. Günth.

Wir besitzen eine sehr reiche Sammlung von Exemplaren dieser Art aus den verschiedenen Meeren Europas und können den Übergang der schuppenlosen Varietät zur vollständig beschuppten bei mehreren Individuen ganz deutlich verfolgen.

Ganz vollständig beschuppt sind die Rumpfseiten und der Kopf (zum Theile auch auf der augenlosen Seite) bei einem sehr großen Individuum aus Lissabon und zwei kleineren von Vigo und aus der Ostsee, zum größten Theile bei vier Exemplaren von Triest, nur hie und da bei zwei Exemplaren von Odessa und Constantinopel, schuppenlos endlich bei mehreren Exemplaren aus Triest, Cadix und dem deutschen Meere. Die Zahl der Flossenstrahlen in der Dorsale und Anale nimmt mit dem Alter zu.

Die Höhe des Körpers ist unabhängig von der Beschuppung und $1\frac{2}{5}$—$1\frac{3}{5}$mal, die Länge des Kopfes $2\frac{4}{5}$—3mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten. Das größte Exemplar unserer Sammlung mißt 17″ in der Gesammtlänge (mit der Caudale) und nahezu 10″ in der Höhe (ohne Flossen). *Rhombus maximus* kommt an sämmtlichen Küsten der iberischen Halbinsel vor, ist aber besonders häufig an den Küsten zunächst Lissabon und Cadix, und sehr geschätzt.

Vulgärname: *Rodaballo* (Spanien), *Rémol* (Valencia).

D. 62—70; A. 45—56.

197. Art. **Rhombus laevis** Rondel.

Steht an Größe des Körpers und an Feinheit des Geschmackes der früher erwähnten Art nicht nach und kommt wie diese an sämmtlichen Küsten Spaniens und Portugals, insbesondere an der West- und Nordküste häufig vor.

Die Körperhöhe ist $1^5/_6$—$1^9/_{10}$mal, die Kopflänge 3—$3^1/_3$mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten. Ich zähle circa 128 Schuppen zwischen der Basis der Caudale und dem hinteren Ende des Kiemendeckels.

Die Zahl der Dorsalstrahlen schwankt zwischen (72—) 79—84, die der Analstrahlen beträgt (53—) 59—65.

Wir besitzen Exemplare von Bilbao, La Coruña, Vigo, Lissabon, Cadix und Malaga, das größte derselben ist $16^1/_2$″ lang.

Vulgärname: *Rodaballo* (Cadix).

Gatt. Scophthalmus Bonap.

(*Phrynorhombus* et *Rhombus* sp. Günther.)

198. Art. **Scophthalmus unimaculatus** spec. Risso., Bonap.

Syn. *Rhombus unimaculatus* Risso.
„ *punctatus* Yarr.
Scophthalmus unimaculatus Bonap.
Rhombus cardina Cuv., Kroyer, Danmarks Fisco, II. pag. 464.
„ *setiger* Michah.

Kommt nur selten an der Ostküste Spaniens vor; da dieselbe Art auch an den Küsten Großbritanniens gefischt wird, so dürfte sie auch an der West- und Nordküste der iberischen Halbinsel nicht fehlen. Der erste Strahl der Pectorale ist zuweilen stark verlängert (bei Männchen).

Wir sammelten vier Exemplare bei Barcelona.

Auch *Rhombus hirtus* Yarr. = *Pleuronectes punctatus* Bl. = *Rh. punctatus* Günth. (nec Yarr.) ist in das Geschlecht *Scophthalmus* Bon. zu reihen, da Vomerzähne fehlen.

Höchst wahrscheinlich fällt *Pleuronectes cardina* Cuv., Fries Ekstr. = *Rhombus norvegicus* Günth. mit *Scophthalmus unimaculatus* Bonap. zusammen; gewiß ist, daß *Rhombus cardina* Cuv., Kröyer (Danm. Fiske, II, pag. 464) nicht von *Sc. unimaculatus* Risso getrennt werden kann.

Gatt. Arnoglossus Bleek.

199. Art. **Arnoglossus Boscii** sp. Risso.

Die Stirnbreite zwischen den Augen ist bei den von uns untersuchten Exemplaren viel geringer, als sie in Bonaparte's Abbildung angedeutet ist.

Die Länge des Kopfes ist bei Exemplaren von 4″ 5‴ — 4″ 7‴ Länge $3^6/_7$- etwas mehr als $3^3/_4$mal, die größte Rumpfhöhe nahezu $3^3{}_5$mal in der Totallänge, die Länge des oberen Auges $2^1/_2$—$2^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

Zwei große schwärzliche Flecken im hinteren Theile der Dorsale und Anale.

Zwei wohlerhaltene Exemplare von Barcelona und Cadix.

200. Art. **Arnoglossus Grohmanni** Bonap.

Syn. *Pleuronectes Grohmanni* Bonap., Canestr.

Die Zahl der Dorsal- und Analstrahlen ist sehr variabel, wir zählen bei drei Exemplaren in der Dorsale 84—90, in der Anale 62—67 Strahlen. Die Kopflänge ist circa $3^3/_4$—$3^4/_5$mal, die Körperhöhe $2^3/_5$—$2^1{}_2$mal in der Körperlänge ohne Caudale enthalten. Der zweite und dritte Dorsalstrahl erreicht zuweilen eine bedeutende Länge, welche circa $^5/_7$—$^5/_8$ der Kopflänge gleichkommt.

Fundort: Barcelona, Malaga, Cadix.

201. Art. **Arnoglossus conspersus** spec. Canestr.

Syn. *Pleuronectes conspersus* Canestr., Arch. Zool. t. I, pag. 10, tav. I, fig. 2.

Wir erhielten ein Exemplar dieser Art in Malaga.

Die Kopflänge ist bei demselben $3^7/_8$mal, die Körperhöhe $2^1{}_3$mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten. Die Dorsale besitzt 86, die Anale 69 Strahlen. Totallänge 4″ 1‴.

202. Art. **Arnoglossus laterna** Walb.

Syn. *Pleuronectes arnoglossus* Bonap. Canestr.
Rhombus nudus Risso, Hist. nat. Europe mérid. III, 251.
Pleuronectes Leotardi Risso, Ichth. Nice, p. 318.

Wir sammelten mehrere Exemplare bei Barcelona, Alicante und Malaga.

Körperhöhe $2^1/_2$mal, Kopflänge etwas mehr als $3^1/_2$—$3^3/_5$mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten. Dorsale mit 88—90, Anale mit 67—69 Strahlen.

Gatt. Citharus Blkr.

203. Art. **Citharus linguatula** sp. Lin.

Syn. *Hippoglossus citharus* Risso, Costa.
Pleuronectes macrolepidotus Delaroche, Bonap. Canestr.

Kommt nur selten an der Ostküste Spaniens zu Markte, ist aber sehr gemein bei Cadix.

Wir besitzen acht vortrefflich erhaltene Exemplare von Barcelona, Alicante und Cadix.

An der Basis der letzten Dorsal- und Analstrahlen liegt ein schwärzlicher Fleck. Die Höhe des Körpers ist nicht selten etwas mehr als 3mal in der Körperlänge enthalten.

Gatt. Bothus Bonap.

Syn. *Rhomboidichthys* Blkr.

204. Art. **Bothus podas** Delaroche sive **rhomboides** Rafin.

Syn. *Rhombus podas* Bonap. (F. ital.), Canestr., fem.
Rhomboidichthys podas Günth., fem.
Rhombus rhomboides Bonap., Canestr., Costa etc., mas.
„ *maderensis* Lowe, mas.
Rhomboidichthys mancus Günth. mas.

Die von Costa ausgesprochene Vermuthung, daß *Rhombus podas* nur die weibliche Form des *Rh. rhomboides* sei, kann ich nach Untersuchung von mehr als 40 Exemplaren, die ich in Barcelona, Gibraltar, Cadix und Santa Cruz de Tenerife sammelte, bestätigen. Sämmtliche 20 Exemplare, welche dem *Rhombus rhomboides* entsprechen, erwiesen sich nach genauer Untersuchung als Männchen, alle übrigen von der Form des *Rh. podas* waren ausnahmslos Weibchen.

Bei jungen Weibchen von 3″ 4‴ ist die Stirnbreite der Hälfte der Augenlänge, bei etwas größeren von 5″ Länge $^3/_5$, bei Individuen von 5″ 4‴ Länge $^3/_4$, bei Exemplaren von 6″ — 6″ 2‴ Länge $^5/_6$ bis $^{12}/_{11}$ der Augenlänge gleich.

Es nimmt somit auch bei den Weibchen die Entfernung der Augen mit dem Alter ein wenig zu.

Während bei jungen Männchen von 5″ Länge die geringste Entfernung der Augen von einander circa $1^1/_4$ Augendiameter beträgt,

gleicht sie bei Individuen von 6″ 5‴ schon zwei Augenlängen. Außerdem ist bei den Männchen der zahnartige Vorsprung am oberen Ende des Oberkiefers und im vorderen Theile des oberen Randes des unteren Auges viel stärker entwickelt als bei den Weibchen.

Die übrigen angeblichen Unterschiede zwischen *Rhomboidichthys podas* und *Rh. mancus* sind nicht stichhältig, sowohl bei Männchen als Weibchen schwankt die Körperhöhe je nach dem Alter zwischen $^5/_9$—$^3/_5$ der Körperlänge (ohne Caudale).

Der Färbung und Zeichnung nach variirt diese Art ziemlich bedeutend; bei Exemplaren von Teneriffe, deren Grundfarbe sehr dunkel violettbraun ist, fehlen die großen bläulichen Flecken in der Regel, dagegen sind kleine blaue Fleckchen mit dunkler Umrandung und zahllose blaue Pünktchen auf der linken Körperseite vorhanden, so wie bei vielen Männchen orangegelbe, gelblichbraune oder violette Linien, welche auf der rechten Körperseite vom Vordeckelrande strahlenförmig in weitem Bogen zur Basis der Dorsale hinaufziehen. Die an der Küste Spaniens gesammelten Exemplare zeigen die normale Färbung und Zeichnung; constant ist übrigens der schwarze Fleck auf der Seitenlinie.

In der Beschuppungsweise unterscheiden sich die beiden Geschlechter nicht; bei Männchen und Weibchen sind die Schuppen auf der rechten, augenlosen Seite ganzrandig, auf der Augenseite ctenoid, und zwar bei wohlerhaltenen Exemplaren sehr dicht gezähnt; unter der Loupe zählt man oft mehr als 14—16 Zähnchen am freien Schuppenrande.

Die Zahl der Dorsalstrahlen schwankt zwischen 85—91, die der Analstrahlen zwischen 68—70. Die Pectorale hat auf der linken Körperseite in der Regel 12 ($^1/_{11}$) auf der rechten 11 ($^1{}_{10}$) Strahlen.

Vulgärname: *Tapaculo* (Cadix, Teneriffe).

Bothus podas kommt unendlich häufig an der Südküste der iberischen Halbinsel und an den Küsten der canarischen Inseln vor, ist aber nicht geschätzt.

Note: *Pleuronectes cuspidatus Cabrera.* (Machado's Catal. pag. 23. Spec. denom. a Cabrera, hactenus mihi ignotae) entspricht dem *Bothus podas.*

Gatt. Pleuronectes sp. Artedi.

205. Art. Pleuronectes flesus Lin.

Syn. *Pleuronectes luscus* Pall., Nordm.
italicus Günth.
„ *passer* Lin., Bonap., Canestr.

Die Höhe des Körpers variirt sehr bedeutend, ich finde sie bei zwei Exemplaren aus Pommern, bei einer Totallänge von 3″ 8‴ bis 4″ 9‴ genau 2mal, bei zwei Exemplaren (aus dem Kattegat) von 4″ 10‴ — 5″ 6‴ Länge $2^1/_8$—$1^9/_{10}$mal, bei zwei Exemplaren (aus Bilbao) von 7″ 4‴ — 10″ 8‴ Länge $2^5/_{12}$ — $2^1/_{11}$mal, bei drei Exemplaren (aus Constantinopel) von $6^1/_2$″, $7^1/_2$″ und 8″ 7‴ Länge $2^1/_{11}$-, etwas mehr als $2^1/_8$—$2^1/_9$mal, bei drei Individuen (aus Odessa) von 8 bis nahezu 9″ Länge fast $2^1/_9$—$2^1/_{14}$mal, bei einem Exemplare (aus Triest) von $11^1/_2$″ Länge $2^3/_7$mal in der Körperlänge enthalten.

Günther's Angabe über die Höhe des Körpers $2^2/_3$mal in der Körperlänge (Cat. Brit. Mus. IV. pag. 451) kann sich nur auf die Untersuchung einiger weniger Individuen basiren, welche ausnahmsweise eine sehr geringe Körperhöhe besitzen, denn auch in Bloch's Abbildungen der Fische Deutschlands zeigt *Pleur. flesus* eine viel bedeutendere Rumpfhöhe, welche in Übereinstimmung mit den von uns untersuchten Individuen kaum $2^1/_3$—$2^1/_2$ der Körperlänge erreicht.

Indem Dr. Günther auf die geringe Körperhöhe der wenigen von ihm untersuchten Exemplare zu viel Gewicht legt, trennte er *Pl. luscus* Pall. und *Pl. italicus* von *Pl. flesus*, was ganz unrichtig ist.

Auch die Zahl der Dorsalstrahlen schwankt viel bedeutender bei *Pl. flesus* als Dr. Günther angibt, ich finde z. B. bei den früher erwähnten kleinen Exemplaren aus Pommern und aus dem Kattegat in der Dorsale nur 56—59, bei alten 59—61, sehr selten 62—63 Strahlen, in der Anale bei ersteren 37—41, bei letzteren 41—45, selten 46—48 Strahlen. Die Kopflänge ist $3^1/_3$—$3^1/_2$mal in der Körperlänge enthalten.

Pleuronectes flesus kommt an der Nord- und Nordwestküste Spaniens sehr häufig, seltener an der Süd-, West- und Ostküste der iberischen Halbinsel vor, steigt in die Mündungen der Flüsse hinauf und erreicht eine bedeutende Länge.

Wir sammelten viele Exemplare der *Var. flesus* und *Var. passer* (Lin. Bl.) bei Bilbao, La Coruña, Vigo, Barcelona, Cadix und Gibraltar, so wie im Miño bei Tuy. Bei mehreren Individuen unserer Sammlung liegen die Augen auf der linken Körperseite, bei einem Exemplare ist die augenlose Körperseite mit großen dunkeln Flecken besetzt, bei zweien ist der größte Theil der vorderen Körperhälfte an der rechten Seite eben so farblos, wie auf der linken farblosen Seite etc.

Vulgärname: *Platija* (Cadix, Galicien), *Platecha* (Asturien), *Platucha* (Vizcaya), *Patruça*, *Solha* (Lissabon).

Note. Nach Machado kommt *Pleuron. platessa* = *Pl. vulgaris* Cuv. bei Cadix vor; ich selbst habe mir kein Exemplar dieser Art verschaffen können und vermuthe, daß Machado *Pl. platessa* mit *Pl. flesus* verwechselt haben dürfte, da letztere Art, die bei Cadix und Gibraltar eben nicht selten gefischt wird, in Machado's Katalog nicht angeführt ist.

Gatt. Solea Cuv.

206. Art. Solea vulgaris Quens., Risso.

Syn. *Pleuronectes solea* Lin.
Solea azevia, Brito Capello, Peixes novos de Portugal.

Wir untersuchten zahlreiche Exemplare aus London, Lissabon, Cadix, Gibraltar, Tenerife, Triest, Venedig etc., und können nicht ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen *Solea vulgaris* und *Solea azevia* Capello, von der wir 18 Exemplare besitzen, finden.

Die Zahl der Schuppen ist bei *Solea vulgaris* sehr variabel und nimmt mit dem Alter bedeutend zu. Bei zwei großen, $15^1/_2$—$16^1/_2$″ langen Exemplaren aus London zähle ich längs des horizontal hinlaufenden Theiles der Seitenlinie bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen circa 140—142 Schuppen, bei einem nahezu 13″ langen Exemplare von Triest mit ganz normaler Zeichnung 124 Schuppen, bei einem fast 15″ langen Exemplare aus Cadix, welches bereits der *Var. azevia* entspricht, 128 Schuppen, bei einem $12^1/_4$″ langen Individuum von Lissabon 120, bei fünf kleineren Exemplaren von 8—$9^1/_4$″ Länge 110—122 Schuppen.

In der Zahl der Flossenstrahlen ergibt sich gleichfalls kein durchgreifender Unterschied zwischen *S. vulgaris* und *S. azevia*; bei den früher erwähnten großen Individuen aus London enthält die

Dorsale 83 Strahlen, bei anderen aus dem atlantischen Ocean, dem deutschen, mittelländischen und adriatischen Meere 73—80 Strahlen, seltener 84; auch in der Anale schwankt die Zahl der Strahlen zwischen 61—78, somit in derselben Weise wie bei Capello's *Solea azevia*, welche auch bezüglich der Längen- und Höhenverhältnisse der einzelnen Körpertheile zu einander nicht wesentlich von *Solea vulgaris* abweicht, denn die Körperhöhe ist circa $2^2/_3$mal, die Kopflänge $5^1/_4$—$5^1/_3$mal in der Körperlänge enthalten (bei Exemplaren mittlerer Größe).

Das obere Auge ist unbedeutend größer als das untere und etwas weiter nach vorne gerückt als dieses. Der längere, horizontale Durchmesser des Auges ist 5mal in der Kopflänge enthalten, die Entfernung der Augen von einander gleicht oder übertrifft ein wenig den Querdurchmesser eines Auges, steht aber dem Längendurchmesser desselben ein wenig nach (bei Exemplaren mittlerer Größe).

Die Entfernung des unteren Auges vom äußersten Theile des Schnauzenrandes ist variabel und $3^2/_5$—$4^1/_4$mal in der Kopflänge enthalten.

Wir halten daher *Solea azevia* nur für eine Varietät des *Solea vulgaris*, bei welcher die großen mehr oder minder verschwommenen Flecken auf der Augenseite des Rumpfes gänzlich fehlen, die Grundfarbe derselben Seite chokoladebraun ist, und die Dorsale und Anale gegen die weißen Spitzen der Strahlen eine sehr dunkle Färbung annehmen. Bei *Solea azevia* liegt wie bei *Sol. vulgaris* an der Basis und häufig auch zunächst und parallel dem hinteren Rande jeder Schuppe ein zarter dunkler Strich oder Fleck.

Wir besitzen 25 Exemplare der *Variatio azevia* von Lissabon, Cadix, Gibraltar und Santa Cruz de Tenerife, drei von der gewöhnlichen Färbung aus Bilbao und Barcelona.

Vulgärname: *Lenguado*, *Linguado* (Spanien, Portugal), auch *Azevia* (Lissabon).

Solea vulgaris kommt sehr häufig an den Küsten Spaniens und Portugals vor, ist sehr geschätzt und erreicht daselbst eine Länge von 15—$16^1/_2$″. An den Küsten der canarischen Inseln dagegen wird diese Art nur sehr selten und in kleineren Exemplaren gefischt, und ist daher nicht besonders gesucht. Auch *Bothus podas* kommt bei Tenerife durchschnittlich in minder großen Exemplaren vor als bei Cádix und Gibraltar, wenngleich in größerer Individuenzahl.

207. Art. **Solea Capellonis** nov. spec. Steind. (?), an **Solea Kleinii** juv.

Diese schöne Art ist sehr nahe verwandt mit *Solea Kleinii* und unterscheidet sich von derselben vielleicht constant durch die Kleinheit und größere Anzahl der Schuppen, welche auf beiden Körperseiten ctenoid sind, und durch die beträchtlichere Zahl der Analstrahlen (bei Exemplaren mittlerer Größe).

Die Narine der Blindseite ist kaum sichtbar, während sie bei *Solea Kleinii* bereits ziemlich bedeutend röhrenförmig erweitert und schwach gefranst ist.

Die Länge des Kopfes ist $4^{1}/_{3}$—$4^{1}/_{4}$mal, die Leibeshöhe $2^{2}/_{3}$ bis 3mal in der Körperlänge enthalten; das Auge ist klein, $^{1}/_{7}$ der Kopflänge gleich, das untere Auge zwei Diameter, das obere $1^{1}/_{2}$ vom Schnauzenrande, beide von einander um einen Diameter entfernt. Die Mundspalte reicht in senkrechter Richtung bis zur Mitte des Auges, ist rechts stark nach unten gebogen, links nur schwach nach unten geneigt, aber stark gekrümmt; zahlreiche feine Zähnchen in der linken Kieferhälfte. Das vordere Nasenröhrchen der Augenseite ist ziemlich lang, an der augenlosen linken Kopfseite aber äußerst kurz, daher kaum bemerkbar. Die Blindseite des Kopfes ist nur in dem Schnauzentheile durch dichte Zotten pelzig. Die Schnauze ragt nasenförmig über die Mundspalte vor. Die Dorsale beginnt an der Schnauze vor dem Auge und geht wie die Anale in die Caudale über.

Die Bauchflossen sind von der Anale getrennt, jederseits fünfstrahlig, die Pectorale ist auf beiden Körperseiten fast gleich stark ausgebildet und circa $3^{1}/_{2}$mal in der Kopflänge enthalten. Die Caudale erreicht circa $^{2}/_{3}$—$^{5}/_{8}$ der Kopflänge.

Die Schuppen sind äußerst klein, auf beiden Körperseiten am hinteren Rande dicht gezähnelt, fühlen sich daher sehr rauh an. Die Seitenlinie durchbohrt in ihrem horizontal verlaufenden Theile bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen bei Exemplaren von 4″ 8‴ bis 5″ 9‴ Länge 136—150 Schuppen, bei einem Individuum von $1^{1}/_{6}$″ Länge nur 128.

Die Augenseite des Körpers ist auf hellbraunem Grunde ähnlich wie bei *Solea Kleinii* dicht mit weißlichen, doch nur sehr schwach vortretenden kleinen Fleckchen besetzt, und wie die Flossen fein braun punktirt und gesprenkelt oder sehr zart gefleckt; außerdem liegen noch ziemlich viele, sehr große, dunkelbraune Nebelflecken auf der

rechten Seite des Rumpfes; vielleicht verschwinden aber diese im höheren Alter. In der hinteren Hälfte der Caudale ziehen sich die dunkelbraunen Fleckchen stark in die Länge und fließen daher häufig zusammen. Der dunkel violette, fast schwärzliche, breite Saum auf der Dorsale und Anale, der nach Bonaparte's und Costa's Beschreibung immer bei *Solea Kleinii* sich vorfindet, fehlt dieser Art vollständig.

D. 80—92; A. 75—76; L. lat. 128—150.

Wir besitzen sieben Exemplare von 4″ 8‴ — 5″ 9‴ Länge, welche wir in Gibraltar sammelten und ein $1\frac{1}{6}$ langes Exemplar von Lesina in Dalmatien mit 64 Anal- und 80 Dorsalstrahlen, und 128 Schuppen längs der Seitenlinie.

Ich würde ohne Bedenken die hier beschriebene Art nur für eine Farbenvarietät und zugleich für die Jugendform von *Solea Kleinii* halten, wenn nicht die Zahl der Schuppen bei *Solea Capellonis* größer wäre als bei *Solea Kleinii*.

208. Art. **Solea Kleinii** spec. Risso.

Kommt nur selten an der Ostküste Spaniens vor, und unterscheidet sich von der früher beschriebenen fraglich neuen Art durch die ziemlich beträchtliche, röhrenförmige Erweiterung der am Rande gefransten vorderen Narine an der Blindseite, durch die dunkle Umrandung der Anale und Dorsale etc. Bei Exemplaren von 9″—10″ 7‴ Länge ist die Leibeshöhe etwas mehr als 3—$3\frac{3}{4}$mal, die Kopflänge nahezu 5—$5\frac{1}{3}$mal in der Körperlänge enthalten. Die Dorsale enthält 80—90, die Anale 64—70 Strahlen. Die Schuppen der Blindseite sind cykloid, doch wäre es nicht unmöglich, daß die zarten Zähnchen am hinteren Rande im höheren Alter verloren gehen. Längs des horizontal laufenden Theiles der Seitenlinie bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen liegen circa 110—116 Schuppen.

Die Zahl der Dorsalstrahlen beträgt 74—82 (nach Canestrini 80—91), die der Analstrahlen 59—64 (nach Canestrini 64—70). Die größere, vordere Hälfte der Pectorale ist schwarz, die hintere weißlich.

Fundort: Barcelona.

209. Art. **Solea ocellata** spec. Lin.

Syn. *Pleuronectes ocellatus* Lin.
Solea oculata Risso, Bonap., Valenc. etc.

Ziemlich häufig an der Ost- und Südküste Spaniens, sehr gemein bei Santa Cruz de Tenerife.

Die Höhe des Rumpfes ist nahezu oder genau 3mal, die Länge des Kopfes etwas mehr als 5—5½mal in der Totallänge (mit Einschluß der Caudale) enthalten, die Länge der Caudale gleicht der des Kopfes.

Längs des horizontal laufenden Theiles der Seitenlinie bis zur Basis der Caudale liegen circa 70—73 Schuppen.

D. 65—67; A. 50—53; P. 4—7; V. 4—5.

Wir besitzen zehn Exemplare von Tenerife, drei von Cadix, Alicante und Barcelona.

Vulgärname: *Lenguado doble* (Tenerife, auch *Soldado* nach Valenciennes), *Tambor real* (Cadix nach Machado).

210. Art. **Solea aurantiaca** Günth.

Wir erhielten ein Exemplar dieser Art, welche nach dem Kataloge des britischen Museums auch bei Lissabon vorkommt, bei La Coruña; es ist 7½″ lang und enthält 81 Dorsal- und 67 Analstrahlen. Die Seitenlinie durchbohrt in ihrem horizontalen Theile bis zur Caudalbasis circa 117 Schuppen. Die Körperhöhe ist 2⅔mal, die Kopflänge nicht ganz 5mal in der Körperlänge enthalten; ein schwarzer ovaler Fleck in dem hinteren Theile der Pectorale. Die rechte Körperseite ist sehr schwach und undeutlich braun marmorirt und schwarz gesprenkelt oder punktirt. Die Augen sind auffallend klein; die vordere Narine der Blindseite ist sehr stark erweitert, gefranst und mit einem breiten Hautsaume umgeben.

Die Schuppen beider Körperseiten sind ctenoid. *Solea aurantiaca* kommt auch im Mittelmeere vor, wir besitzen zwei Exemplare von Sardinien (D. 83, A. 68).

211. Art **Solea nasuta** Pall.

Syn. *Solea impar* Benn.
„ *lascaris* Bonap.

Die Höhe des Körpers ist bei den von uns untersuchten drei Exemplaren 2⅔—2⅘mal, die Kopflänge 4⅓—4⅘mal in der

Körperlänge ohne Caudale enthalten. Die Entfernung des oberen Auges vom Schnauzenrande ist nahezu $^1/_4$, die des unteren Auges nur $^1/_3$ der Kopflänge gleich.

In dem horizontal liegenden Theile der Seitenlinie bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen zähle ich 112—118 Schuppen, in der Dorsale 75—76, in der Anale 59—61 Strahlen. Die Schuppen beider Körperseiten sind ctenoid. Die Färbung der Augenseite ist blaugrau oder braun; zahlreiche schwärzliche Nebelflecken und kleinere weißliche undeutliche Flecken mit verschwommenen Rändern liegen auf der rechten Körperseite bei den drei Exemplaren unserer Sammlung.

Solea nasuta kommt nur sehr selten an der Ostküste Spaniens vor, wir erhielten ein Exemplar in Cadix, die zwei übrigen wurden von Nordmann aus dem schwarzen Meere und aus Constantinopel eingesendet.

212. Art. **Solea lascaris** Risso.

Syn. *Solea scriba* Valenc.

Bezüglich der Zahl der Dorsal- und Analstrahlen stimmen die uns vorliegenden Exemplare genau mit *Solea lascaris* überein, weniger in der Zeichnung des Körpers. Sämmtliche Schuppen der Augenseite sind sehr klein, aschgrau oder blaugrau und ringsum mehr oder minder dunkelbraun gesäumt, sehr häufig liegt ein dunkelbrauner Punkt an der Basis jeder Schuppe. Die verticalen Flossen sind mit kleinen schwarzbraunen Fleckchen und Strichelchen gesprenkelt. Auf der Pectorale liegt überdieß noch ein großer, runder schwarzer Fleck mit weißer oder gelblicher Umrandung.

Die größte Leibeshöhe ist 3—$3^1/_6$mal, die Kopflänge nahezu 5—$4^5/_6$mal in der Körperlänge ohne Caudale enthalten. Die Entfernung der Augen von einander beträgt $^3/_4$ bis nahezu $^4/_5$ der Augenlänge, die Entfernung des oberen Auges vom äußersten Schnauzenrande ist $3^3/_5$mal, die des unteren Auges $2^4/_5$—$2^2/_3$mal, die Länge eines Auges etwas mehr als 5—$6^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

Die vordere Narine der Blindseite ist bedeutend erweitert und stark gefranst wie bei *Solea nasuta*.

Die Schnauze überragt die Spitze des Unterkiefers hackenförmig. Die augenlose Kopfseite ist im Schnauzentheile so wie auch zunächst dem oberen und unteren Rande stark pelzig.

Die Pectoralen beider Körperseiten sind entweder gleich lang, oder die der Augenseite ist etwas länger, stets aber ist die Pectorale etwas mehr als 2- bis $2^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Seitenlinie durchbohrt in ihrem horizontalen Verlaufe bis zur Basis der Caudale 120—140 Schuppen, über der Seitenlinie liegen 29—31, unter derselben 36—38 horizontale Schuppenreihen. Die Schuppen auf der Augenseite tragen ziemlich lange, schon mit freiem Auge deutlich sichtbare Stacheln, die der Blindseite aber sehr kurze, nur mit dem Gefühle wahrnehmbare Stachelchen. Die Dorsale enthält bei 16 Exemplaren 80—89, die Anale 61—68, die Pectorale 8—9 Strahlen.

Das größte Exemplar unserer Sammlung ist 10″ lang bei einer Körperhöhe von 2″ 10‴ (ohne Berücksichtigung der Dorsale und Anale), das kleinste mißt 6″ in der Totallänge.

Die in unserem Besitze befindlichen zahlreichen Exemplare dieser Art stammen von Tenerife. Wenn Günther's Voraussetzung richtig ist, daß *Solea scriba* identisch mit *S. lascaris* (nec. Bonap. Risso Canestr.) sei, so dürfte sie auch an der Süd- und Ostküste Spaniens nicht fehlen.

Vulgärname: *Lenguado* (Tenerife).

213. Art. **Solea variegata** spec. Donav.

Syn. *Pleuronectes variegatus* Donav.
Solea Mangilii Bonap.

Sehr gemein bei Cadix, seltener an der Westküste Portugals, ziemlich häufig an der Ostküste Spaniens.

Wir besitzen sechs vortrefflich erhaltene Exemplare von Cadix, drei von Malaga und Alicante und ein Exemplar von Setubal.

Die Länge des Kopfes ist bei von uns untersuchten Individuen in der Regel $4^1/_2$—$4^3/_5$mal, seltener nahezu 5mal, die Körperhöhe $2^3/_4$—3mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten.

Die breiten Querbinden des Rumpfes erlöschen häufig im mittleren Theile der Rumpfhöhe fast vollständig.

214. **Solea lutea** Risso.

Wir erhielten mehrere kleine Exemplare dieser Art in Barcelona, ein größeres von Alicante.

Bei einem 4″ 5‴ langen Individuum ist die Leibeshöhe etwas weniger als 3mal, bei einem kleineren genau 3mal, die Kopflänge $4^1/_3$ bis 4mal in der Körperlänge ohne Caudale enthalten. Längs des horizontal hinlaufenden Theiles der Seitenlinie (bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen) liegen 60—53 Schuppen. Die Augenseite ist mit unregelmäßigen verschwommenen dunkelgrauen Querbinden geziert, oder stellenweise äußerst schwach dunkelbraun marmorirt, wie es Prof. Canestrini auf Taf. III, Fig. 4 seiner Monographie über die Pleuronektiden Genua's andeutet.

Vulgärname: *Acedia* (Cadix sec. Machado).

D. 65—72; A. 50—56; L. lat. 53—60.

215. Art. **Solea minuta** spec. Parn.

Syn. *Monochirus minutus* Parn.
„ *linguatulus* Thomps., Yarr.
Sinaptura lingula Kaup.

Kommt sehr häufig bei Cadix und Gibraltar vor (Jänner, Februar 1865).

Die Körperhöhe ist $2^2/_3$—$2^3/_5$mal, die Kopflänge 4—$4^1/_2$mal in der Kopflänge (ohne Caudale) enthalten. Die Stirnbreite zwischen den Augen übertrifft nur wenig die Hälfte eines Augendiameters. Bei sämmtlichen Exemplaren aus Cadix, 14 an der Zahl, liegen an der Basis der hinteren Hälfte der Dorsale und Anale schmale, dunkelbraune Querflecken; ähnlich wie bei *Solea lutea* ist jeder vierte bis siebente Dorsal- und Analstrahl schwärzlichbraun, die Caudale ist mit braunen Fleckchen geziert.

Längs des horizontal verlaufenden Theiles der Seitenlinie liegen 112—118 Schuppen.

Die Zahl der Dorsalstrahlen schwankt zwischen 72—79, die der Analstrahlen zwischen 56—62.

Vulgärname: *Golleta* (Cadix).

216. Art. **Solea monochir** Bonap. (Fauna ital.)

Syn. *Pleuronectes pegusa* Risso, Ichth. de Nice.
„ *trichodactylus* Nardo.
Monochirus hispidus Bonap., Catal., Costa.

Ist sehr gemein an der Ost- und Südküste Spaniens.

Vulgärname: *Soldado* (Cadix).

Gatt. Plagusia Cuv.

217. Art. **Plagusia lactea** Bonap.

Syn. *Ammopleurops lacteus* Günth.

Wir erhielten ein 4″ langes Exemplar in Barcelona.

Fam. **Sternoptychidae.**

Gatt. Argyropelecus Cocco.

218. Art. **Argyropelecus hemigymnus** Cocco.

Drei schlecht erhaltene Exemplare von Gibraltar und Tanger.

Fam. **Scopelidae.**

Gatt. Saurus Cuv.

219. Art. **Saurus griseus** Lowe.

Syn. *Saurus lacerta* C. V. (nec. Risso).
„ *trivirgatus* Val.

Während diese Art im mittelländischen und adriatischen Meere nur sehr selten gefischt wird, kommt sie an den Küsten und Madeiras der canarischen Inseln in sehr großer Menge vor und erreicht eine Länge von $11\frac{1}{2}$″.

Bei Exemplaren von $6\frac{1}{2}$—$11\frac{1}{2}$″ Länge ist die Kopflänge etwas mehr als $4-4\frac{5}{13}$mal, die Körperhöhe $7\frac{3}{5}-7\frac{2}{3}$mal in der Totallänge, die Länge eines Auges 5—7mal, die Stirnbreite $9\frac{2}{3}$—8mal, die Schnauzenlänge nahezu 5- fast $4\frac{3}{5}$mal in der Kopflänge enthalten. Bei alten Individuen springt die Schnauzenspitze etwas weiter über den Unterkiefer vor, als bei jungen Individuen.

Im Zwischenkiefer liegen zwei, im Unterkiefer drei, am Gaumen vier Zahnreihen, welche nach innen stufenweise an Länge zunehmen. Die Länge der Mundspalte, bis zum hinteren Ende des Zwischenkiefers gerechnet, beträgt $\frac{3}{5}$ der Kopflänge.

An den Wangen liegen sieben schiefgestellte Schuppenreihen übereinander. Die Stirn ist concav, die Fläche des Hinterhauptes rauh.

Die Pectorale ist von sehr geringer Länge, circa $2\frac{3}{5}$mal in der Kopflänge enthalten. 19—20 Schuppen liegen zwischem dem Ende des Hinterhauptes und der Dorsale, deren Basislänge der Höhe des dritten Strahles nur wenig nachsteht, und zwar etwas mehr bei

jungen als bei alten Exemplaren. Die größte Höhe der Dorsale erreicht $^4/_7$ der Kopflänge. Die Ventrale beginnt etwas vor oder senkrecht unter der Spitze der horizontal zurückgelegten Pectorale, der erste und letzte Strahl der Ventrale ist nicht gespalten, die übrigen sind einmal gespalten, sämmtliche Strahlen aber gegliedert. Der sechste und siebente Ventralstrahl sind gleich lang, oder der sechste ist etwas länger als der fünfte, stets aber erreicht der längste Flossenstrahl der Ventrale circa $^7/_{12}$—$^5/_6$ (bei jüngeren Exemplaren) der Kopflänge; eine mit kleineren Schuppen überdeckte Spornschuppe liegt an der Außenseite der Ventralen. Die Anale beginnt um etwas weniger als zwei Kopflängen hinter dem seitlichen Kopfende und nimmt gegen die letzten Strahlen etwas an Höhe zu. Die Caudale ist am hinteren Rande sehr tief eingebuchtet, circa $1^2/_5$mal in der Kopflänge enthalten, die Caudallappen sind zugespitzt. Zwei Flügelschuppen überdecken den größten Theil der mittleren Caudalstrahlen.

Ich zähle stets 62 Schuppen längs der Seitenlinie, $3^1/_2$ Schuppen zwischen letzterer und dem Beginne der Dorsale, sechs zwischen der Bauchlinie und der Seitenlinie.

Die obere Hälfte des Körpers ist bräunlich, zuweilen liegen mehrere blaugraue Flecken mit dunkelbrauner Umrandung auf jeder Schuppe der oberen Körperhälfte, zuweilen fließen sie zu Längsbinden zusammen.

Sehr schwach ausgeprägte, dunkelgraue Querbinden ziehen von der Rückenlinie bis zur zweiten horizontalen Schuppenreihe unter der Seitenlinie hinab.

D. (11—) 12; A. 11—12; V. 8.

Wir besitzen neun Exemplare von Santa Cruz de Tenerife und ein zehntes von Malaga.

Note. Von dem sehr nahe verwandten *Saurus atlanticus* Lowe erhielten wir zwei Exemplare auf dem Fischmarkte zu Santa Cruz de Tenerife, beide *Saurus*-Arten werden von den Fischern Tenerife's *Lagarto*, d. i. Eidechse genannt.

Gatt. Aulopus Cuv.

220. Art. Aulopus filamentosus spec. Bloch.

Syn. *Salmo filamentosus* Bloch.
Aulopus filamentosus Bonap., Fauna ital.
Saurus lacerta Risso.
Aulopus filifer Valenc., mas, Ichthyol. des Iles. Canar.
„ *maculatus* Valenc. fem., ibid.

Diese Art kommt noch seltener als die früher beschriebene im Mittelmeere, und zwar hauptsächlich an den Küsten Siciliens vor, ist aber sehr gemein zunächst den canarischen Inseln.

Die Länge des Kopfes ist bei Exemplaren von $12^1/_2 — 16^1/_2''$ Länge nahezu oder etwas mehr als 4mal, die Höhe des Rumpfes $7 — 7^1/_4$ mal in der Totallänge (mit Einschluß der Caudale), die Länge der Schwanzflosse circa $1^2/_3$mal, der Diameter des Auges nahezu $4—4^2/_3$mal, die Stirnbreite $6^1/_2 — 6^2/_3$mal, die Schnauzenlänge $3^1/_2 — 3^3/_4$mal, die Kopfbreite circa $2^1/_2$mal, die Kopfhöhe 2mal in der Kopflänge enthalten.

Die Mundspalte ist lang, das hintere Ende des Oberkiefers reicht bei geschlossenem Munde in senkrechter Richtung bis zum hinteren Augenrande; die Kieferzähne bilden eine schmale Binde, die der innersten Reihe sind wie bei *Saurus griseus* länger als die der äußeren, doch lange nicht so stark entwickelt als bei letztgenannter Art, dies gilt insbesondere von den Zungenzähnen. Die Vomer- und Gaumenzähne stehen in der Regel in zwei, nur hie und da zuweilen in drei Reihen. Die Pterygoid- und Zungenzähne sind sehr zahlreich, aber von geringer Größe. Vier Reihen großer Schuppen auf den Wangen, häufig zeigen sich noch 2—3 kleine Schuppen einer fünften Reihe zunächst dem stark abgerundeten, hinteren Winkel der Vordeckelleiste. Die Schuppen am Kiemendeckel sind noch größer als die Wangenschuppen der obersten Reihe. Die Stirne ist concav und circa zwischen der Mitte der oberen Augenränder am schmälsten, die Schnauze breit und schwach gewölbt. Der Unterkiefer springt über den Zwischenkiefer nach vorne vor und trägt einen konischen abgestumpften Kinnvorsprung.

Die drei ersten Strahlen der Dorsale sind bei den Männchen in lange Fäden ausgezogen, deren Spitzen nicht selten noch über die Fettflosse des Rückens hinausreichen, auch die letzten Dorsalstrahlen sind bei den Männchen länger als bei den Weibchen. 13—14 Schuppen

liegen zwischen dem Beginne der Dorsale und dem Ende des Hinterhauptes in einer Reihe; die Basislänge der Dorsale ist durchschnittlich $1^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der Pectorale übertrifft ein wenig die Hälfte der Kopflänge.

Die Einlenkungsstelle des ersten Ventralstrahles fällt in senkrechter Richtung unter das Ende des ersten Längendrittels oder etwas vor die Längenmitte der Pectorale, die vier ersten Strahlen sind bedeutend dicker als die übrigen, in der kleineren hinteren Hälfte von einer im Spiritus erhärtenden Schleimmasse umhüllt und in zahllose kurze Glieder querüber abgetheilt. Der vierte längste Ventralstrahl ist wie die zwei vorangehenden nur einmal der Länge nach gespalten und circa $^2/_3$mal so lang wie der Kopf. Die Strahlen der Anale, insbesondere die letzten sind bei den Weibchen kürzer als bei den Männchen.

Die Caudale ist nahezu vollständig beschuppt. Die Schuppen des Rumpfes sind mit vielen Reihen sehr feiner Zähnchen an und zunächst dem hinteren Rande versehen.

Die Seitenlinie durchbohrt 52 — 53 Schuppen; $4^1/_2$ horizontaler Schuppenreihen liegen über derselben, $5^1/_2$ zwischen der Seiten- und Bauchlinie. Die Seiten des Rumpfes sind braungrau marmorirt und zugleich etwas dunkler unregelmäßig gefleckt. Der obere Randtheil der 4—5 ersten Dorsalstrahlen ist bei den Weibchen mit einem großen schwarzen Flecke geziert, der bei den Männchen fehlt oder nur schwach angedeutet ist, dagegen ist bei letzteren häufig der fadenförmig verlängerte Theil der ersten Dorsalstrahlen schwärzlich. Die Dorsale ist überdies noch bei beiden Geschlechtern ausnahmslos, die Ventrale sehr häufig grauschwarz, nach Bonaparte auch orangegelb gefleckt.

Wir erhielten nur ein Exemplar als eine große Seltenheit bei Malaga, sechs in Santa Cruz de Tenerife; das größte derselben ist etwas mehr als 15″ lang.

Vulgärname: *Carajo real* (Tenerife).

D. 15 (bei Männchen) —16 (bei Weibchen): A. 11—12; V. 9: P. 12—13.

Gatt. Scopelus Cuv.

221. Art. **Scopelus Humboldti** Risso.

Ein vortrefflich erhaltenes, ziemlich großes Exemplar von Gibraltar, ein zweites von Santa Cruz de Tenerife.

Gatt. Alepidosaurus Lowe.

222. Art. **Alepidosaurus ferox** Lowe.

Das Museum zu Lissabon besitzt ein Exemplar dieser seltenen Art, welches bei Setubal gefangen wurde.

Fam. **Salmonidae.**

Gatt. Argentina Art.

223. Art. **Argentina sphyraena** Lin.

Syn. *Argentina Cuvieri* Cuv. Val.

Die Länge des Kopfes ist bei Exemplaren von $7\frac{1}{3}$ — $8\frac{1}{3}$″ Länge $4\frac{1}{7}$ — $4\frac{1}{4}$mal, die Leibeshöhe etwas mehr als $7\frac{1}{2}$ — 7mal, seltener 8mal (bei jüngeren Individuen) in der Totallänge, die Schnauzenlänge circa 3mal, die Länge des Auges etwas mehr oder weniger als 3mal, die Stirnbreite 4 — $4\frac{1}{5}$mal, die Kopfbreite $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{5}$mal. die Kopfhöhe etwas mehr als 2mal in der Kopflänge enthalten.

Die Kiefer sind zahnlos, äußerst zarte Zähnchen liegen am Vomer und auf den Gaumenbeinen, ziemlich große Hackenzähne in einer Reihe auf der Zunge, und zwar am vorderen Randtheile derselben.

D. 10 (selten 9); A. 11—12; V. 10—11; P. 14.

Wir erhielten im Jänner 1865 fünfzehn Exemplare dieser Art zu Cadix.

Vulgärname: *Pez plata* (Cadix).

Fam. **Scombresocidae.**

Gatt. Belone Cuv.

224. Art. **Belone acus** Risso, **sive rostrata** Faber.

Syn. *Belone vulgaris* Cuv. Val.

„ *rostrata pontica* Nordm.

Valenciennes und manche Ichthyologen der Neuzeit legen ein zu großes Gewicht auf das Vorkommen oder auf den Mangel von

Vomerzähnen bei den Arten des Geschlechtes *Belone* und trennen aus diesem einzigen Grunde *Belone acus* Risso von *Belone vulgaris*, was ganz unrichtig ist.

Wir untersuchten eine bedeutende Anzahl von Exemplaren aus dem mittelländischen und adriatischen Meere und finden bei nicht wenigen Individuen aus Triest, Marseille und Valencia eine ganz beträchtliche Zahl von Vomerzähnen wie bei *Belone vulgaris*, während bei vielen Individuen aus denselben Localitäten die Abnahme und das allmälige Verschwinden der Vomerzähne sich ganz deutlich nachweisen läßt. In der Regel besitzen ganz junge und völlig erwachsene Exemplare keine Vomerzähne, bei Exemplaren mittlerer Größe ist die Zahl der Vormerzähne am beträchtlichsten.

In allen übrigen Punkten stimmen *Belone vulgaris* und *B. acus* ganz genau mit einander überein, wie schon Valenciennes in dem 18. Bande der Hist. nat. des Poissons pag. 415 bemerkt. („Du reste, l'ensemble des formes et des proportions de la tête, du bec, du tronc, des nageoires, et le nombre des rayons de ces dernières, sont tout-à-fait semblables à tout ce que nous observons dans notre espèce de l'Ocean etc.)

Daß die Bezahnungweise oder die Glätte des Gaumens bei *Belone* überhaupt keinen sicheren Anhaltspunkt zur Unterscheidung von Arten gebe, bestätigt auch die Untersuchung zahlreicher Exemplare der nachfolgend beschriebenen Art *Belone gracilis* Lowe von Lissabon, Gibraltar und Cadix.

Die Länge des Kopfes verhält sich zur Körperlänge bei großen Exemplaren von 19 $^1/_4$ — 23$^2/_5$″ Länge wie 1 : 3$^3/_{11}$ — 3$^5/_{28}$, bei jungen von 8$^1/_2$″ Länge wie 1 : 2$^3/_4$, die Länge des Auges zur Kopflänge wie 1 : 2$^1/_3$ — 3. Die Zwischenkieferspitze ist um $^1/_2$ Augenlänge von der Spitze des Unterkiefers entfernt, die Stirnbreite gleicht der Augenlänge.

Bei einem 22$^1/_2$″ langen Exemplare unserer Sammlung liegt am Vomer nur mehr ein Zähnchen, bei 2 eben so großen Exemplaren von Triest und Valencia bilden die Vomerzähne eine schmale, ovale Gruppe, bei einem 9″ langen Individuum von Pommern fehlen die Vomerzähne eben so vollständig wie bei einem 8$^1/_2$ langen Exemplare von Triest.

Belone acus kommt nicht besonders häufig an der Ostküste Spaniens vor, in größerer Anzahl fischt man sie zuweilen an der Nord- und Westküste der iberischen Halbinsel.

Vulgärname: *Aguja* (Cadix), *Agulha* (Lissabon), *Agulla* (Barcelona).

225. Art. **Belone gracilis** Lowe.

Diese fragliche Art kommt an der Südküste Spaniens und bei Lissabon nicht besonders häufig in den Wintermonaten vor, ist aber sehr gemein an der Ostküste Teneriffes in den Monaten März und April.

Die Länge des Kopfes ist bei *Belone gracilis* L. etwas beträchtlicher als bei der früher erwähnten Art und bei Individuen von $14^1/_6$ bis 26″ Länge $2^6/_7 - 2^4/_5$ mal in der Körperlänge ohne Caudale enthalten. Die Länge des Auges übertrifft bei jüngeren Exemplaren die Längenhälfte des hinter dem Auge liegenden Kopftheiles, während sie sich bei alten Individuen zu letzterem wie 1 : 2 — $2^1/_4$ verhält. Die Stirnbreite gleicht der Länge des Auges.

Die Spitze des Oberkiefers ist mindestens um die Länge eines Auges von der des Unterkiefers entfernt. Unter 12 Exemplaren fehlen nur einem von 26″ Länge die Vomerzähne vollständig, bei drei sind sie nur in sehr geringer Zahl vorhanden, bei den übrigen bilden sie eine bald breitere, bald schmälere ovale oder dreieckige Gruppe. Bezüglich der Länge und Stärke der Kieferzähne finde ich nicht den geringsten Unterschied zwischen *Belone acus* und *gracilis*, eben so wenig in der Zahl und Länge der Flossenstrahlen.

Vulgärname: *Agulha*, *Aguja* (Lissabon, Cadix, Teneriffe).

Gatt. **Exocoetus** Art.

226. Art. **Exocoetus evolans** Lin.

Wir erhielten ein Exemplar dieser Art während unseres Aufenthaltes in Taragona.

227. Art. **Exocoetus volitans** Lin.

Bei zwei vortrefflich erhaltenen Individuen von nahezu 15″ Länge ist die größte Höhe des Rumpfes $5^4/_5$mal, die Kopflänge nahezu $4^3/_5$mal in der Körperlänge (bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen),

die Länge des Auges $3^1/_2$ — $3^1/_2$ mal, die Stirnbreite mit Ausschluß der oberen häutigen Augendecke $3^1/_6$ — $3^1/_4$mal, die Schnauzenlänge etwas weniger als $3^3/_4$—$3^1/_2$mal, die Kopfhöhe $1^3/_5$-nahezu $3^1/_2$mal, die größte Kopfbreite unbedeutend weniger als 2mal in der Kopflänge enthalten. Die Spitze des Unterkiefers springt nur ganz wenig über den vorderen quergestellten Rand des Zwischenkiefers vor. Die Rauhigkeiten auf der Stirne sind sehr stark dendritisch verzweigt.

Die Pectoralen sind $3^1/_4$ — $3^1/_3$mal so lang wie der Kopf und reichen daher noch über die äußerste Spitze der Ventralen hinaus, welche letztere an Länge $1^1/_2$ Kopflängen gleichen.

Die Ventralen sind genau in der Mitte zwischen dem hinteren Augenrande und der Basis der mittleren Caudalstrahlen eingelenkt, der dritte Ventralstrahl erreicht die bedeutendste Länge und ist fast $3^2/_3$mal so lang, wie der erste. Die Dorsale beginnt um $3^2/_3$ Kopflängen hinter der Spitze des Unterkiefers, die größte Höhe derselben am dritten Strahle kommt der Hälfte der Kopflänge gleich oder übertrifft die halbe Kopflänge ein wenig.

Der obere Caudallappen, von der Basis des vordersten Stützstrahles bis zur äußersten Spitze des längsten Strahles gemessen, ist eben so lang oder nur wenig kürzer als der Kopf, während der untere in ähnlicher Weise gemessen, sich zur Kopflänge wie $1 : 1^1/_2$ verhält.

In der Dorsale zähle ich 13, in der Anale 9, in der Pectorale 15 Strahlen. Der untere Rand der Pectorale ist stets weißlich, der äußere der Ventrale zuweilen schwärzlich gesäumt.

Fundort: Alicante.

228. Art. **Exocoetus Rondeletii** Cuv. Val.

Wir besitzen ein wohlerhaltenes, $9^3/_4$'' langes Exemplar von Malaga.

Die Kopflänge ist bei demselben etwas mehr als $4^3/_4$mal, die Leibeshöhe mehr als 6mal in der Körperlänge ohne Caudale, die Augenlänge circa 3mal, die Stirnbreite $2^3/_4$mal, die Schnauzenlänge circa $3^1/_2$mal, die Kopfhöhe circa $1^1/_2$mal, die Kopfbreite etwas mehr als $1^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Kiefer reichen mindestens bei jungen Individuen von $9^3/_4$'' Länge gleich weit nach vorne.

Die Pectorale ist $3^3/_5$mal so lang wie der Kopf, reicht bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen mit ihrer äußersten Spitze und ragt mit dieser noch um eine Augenlänge über die äußerste Spitze der Ventralen hinaus. Die Ventrale ist genau in der Mitte der Körperlänge zwischen dem hinteren Kopfende und der Basis der mittleren Caudalstrahlen eingelenkt und nicht ganz $1^1/_2$mal so lang wie der Kopf. In der Regel ist eine der Pectoralen und Ventralen etwas kürzer als die der entgegengesetzten Seite. Der dritte, längste Dorsalstrahl ist etwas mehr als 2mal in der Kopflänge enthalten. Der untere Caudallappen ist nicht ganz $1^1/_2$mal, der obere etwas mehr als 1mal so lang wie der Kopf. In der Dorsale zähle ich 11, in der Anale 11, in der Pectorale 17, in der Ventrale 6 Strahlen. Der hintere Rand der bläulichschwarzen Brustflossen ist weiß eingefaßt, der äußere Theil der Ventralen dunkelgrau angeflogen. Circa 47—48 Schuppen liegen zwischen der Pectoralachsel und der Basis der mittleren Caudalstrahlen (50—51 bei *Ex. evolans*).

Exocoetus evolans und *E. exiliens* kommen nur sehr selten an der Ostküste Spaniens vor, während sie an den Küsten Siciliens und selbst im Meerbusen von Triest öfters gefischt werden.

Fam. **Clupeidae.**

Gatt. Clupea Cuv. Val.

229. Art. **Clupea harengus** Lin.

Nach Machado kommt der Häring an der Nordostküste von Cadix vor und wird *Saboga* genannt; meiner Ansicht nach fehlt aber *Clupea harengus* der Süd- und Westküste der iberischen Halbinsel gänzlich und dürfte sich vielleicht nur an der Nordküste zuweilen vorfinden, da Valenciennes erwähnt: Il commence à devenir très-rare dans le golf de Gascogne. Machado's *Clupea harengus (Saboga)* dürfte höchst wahrscheinlich eine *Alausa* sein. Ich selbst sah und erhielt während meines Aufenthaltes an der Nord-, Ost- und Südküste Iberiens (August 1864 bis Februar 1865) nicht ein Exemplar von *Clupea harengus*.

Gatt. Alausa Cuv.

230. Art. Alausa vulgaris Cuv. Val.

Syn. *Alausa finta* Cuv.
„ *communis* Yarr.

Ich untersuchte mehrere hundert Exemplare dieser Art, welche ich in Bilbao, La Coruña, Vigo, Tug (August bis October 1864), Lissabon, Constanzia (November, December 1864), Cadix (Jänner 1865), Malaga, Barcelona (Juni 1864) und Sevilla (December 1864, Jänner 1865) erhielt.

Bezüglich der Zahl der Rechenzähne gebe ich nachfolgende Liste mehrerer Exemplare, welche zur selben Zeit, an derselben Localität gefangen wurden:

a) Exemplare von 3″ 10‴—7″ Länge mit einem oder mehreren schwarzen Flecken an und hinter dem Kiemendeckel (von Tuy am Miño).

Zahl der Zähne am ersten Kiemenbogen 64, 61, 56, 53, 40, 39.

b) Exemplare von 8″—9½″ Länge mit 4—5 Flecken hinter dem Kiemendeckel (von Lissabon).

Zahl der Zähne am ersten Kimenbogen 39, 40.

c) Exemplare von 11½—13″ Länge (von Lissabon und Cadix).

Zahl der Zähne am ersten Kiemenbogen 41—42, 37.

d) Exemplare von 15—16½″ Länge mit 5—6 schwarzen Flecken (aus Mannheim).

Zahl der Zähne am ersten Kiemenbogen 45, 73.

e) Exemplare von Barcelona mit Flecken hinter dem Kiemendeckel, Länge 11½″.

Zähne am ersten Kiemenbogen 61.

f) Exemplare von Barcelona mit einem Fleck am Schultergürtel, Totallänge 7½″.

Rechenzähne am ersten Kiemenbogen 38.

g) Exemplare von Palermo, 13⅕″ lang, mit einem schwarzen Schulterfleck.

Rechenzähne am ersten Kiemenbogen 46.

h) Exemplare von Palermo 12⅘″ lang, mit mehreren schwarzen Flecken.

Rechenzähne am ersten Kiemenbogen 46.

i) Zwei Exemplare von Constanzia am Tejo (Portugal) 23—27½′ lang, mit fast ganz erloschenem Schultergürtelfleck.

Rechenzähne am ersten Kiemenbogen 139—141.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß die Zahl der Rechenzähne sehr variirt, mit dem Alter in der Regel zunimmt und unabhängig ist von dem Vorkommen oder Fehlen der Flecke an und hinter dem Schultergürtel; auch die Länge der Rechenzähne steht in keinem constanten Zusammenhange mit der Zahl derselben, erst bei ganz alten Individuen nimmt die Länge der Rechenzähne bedeutend zu.

Alte Individuen nennt man *Sabalo*, junge *Lacha*, *Alacha* in Spanien, in Portugal führen sie den Vulgärnamen *Savelha* (juv.) und *Savel*.

231. Art. **Alausa pilchardus** Val.

Syn. *Clupea sardina* Cuv., Machado (exc. Syn.).

Diese Art kommt in Unzahl an der Nord-, West- und Ostküste der iberischen Halbinsel vor und reicht nach Süden bis zu den Canaren. Wir sammelten zahlreiche Exemplare bei Bilbao, La Coruna, Vigo, Lissabon in den Monaten August bis December 1864, und bei Santa Cruz de Tenerife (März, April 1865). Die größten Exemplare unserer Sammlung sind 7½″ lang.

Vulgärname: *Sardina* (Spanien), *Sardinha* (Portugal).

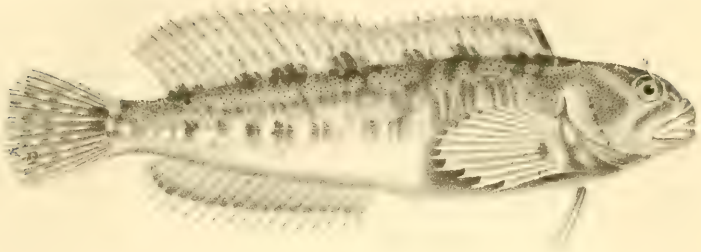
Gatt. Engraulis Cuv.

232. Art. **Engraulis encrasicholus** Lin.

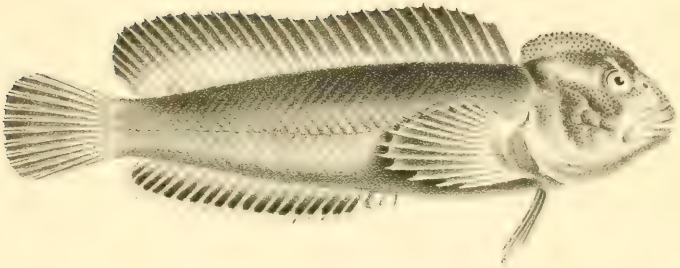
Wir besitzen Exemplare dieser Art von Bilbao, Gibraltar und Malaga (August 1864 bis April 1865).

Vulgärname: *Boqueron*, *Anchova* (Galizien, Andalusien), *Anchova*, *Enxova* (Portugal).

3.

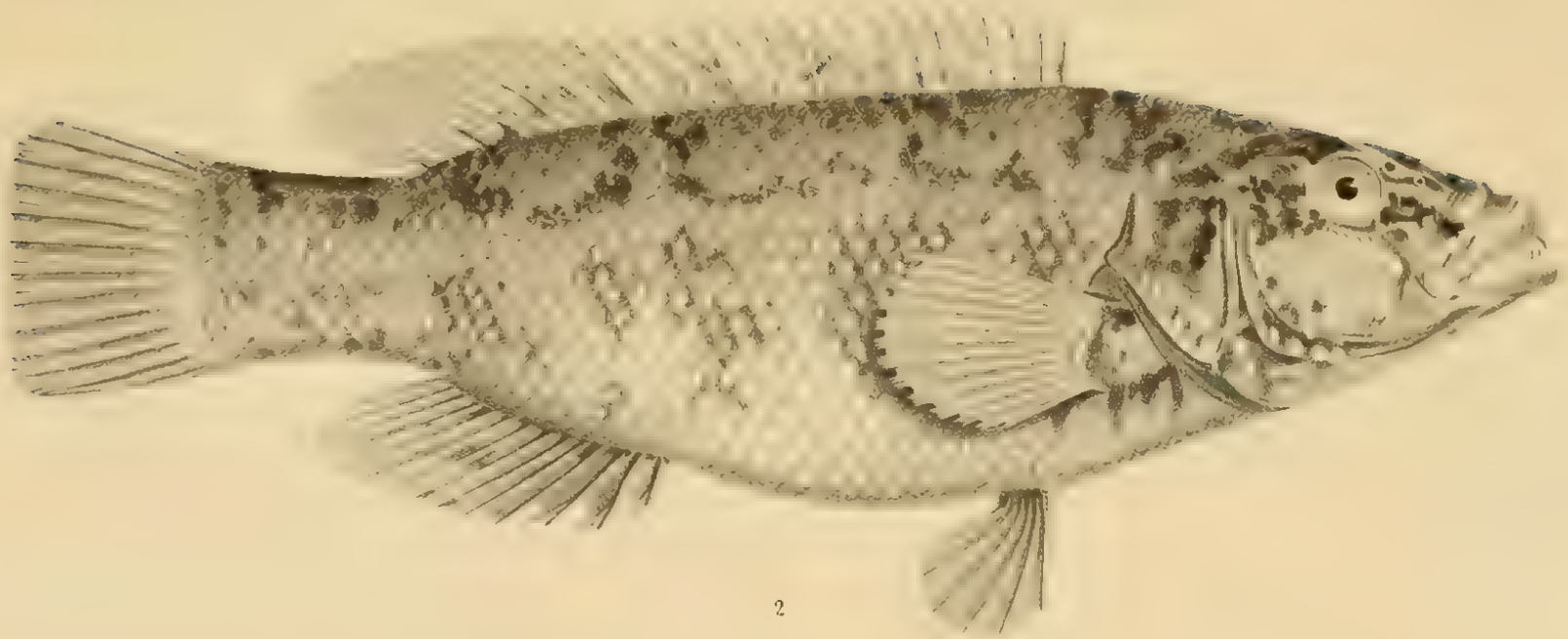


1.

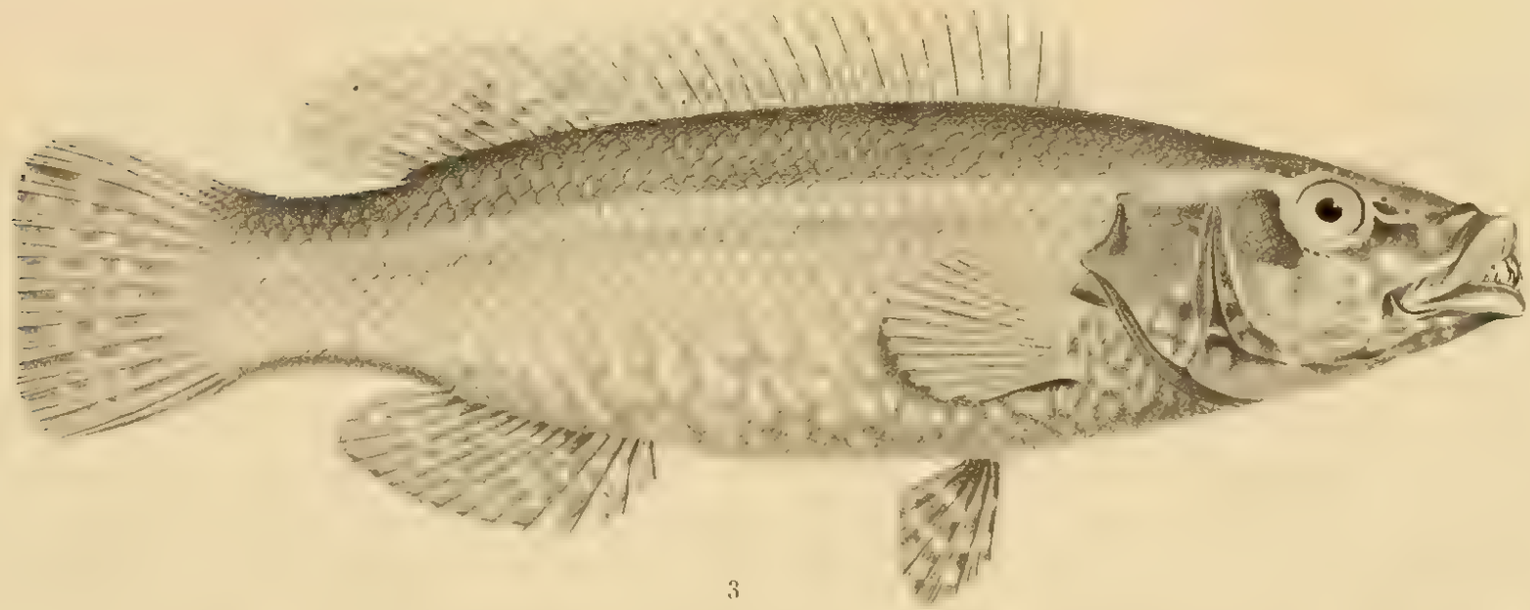


2.

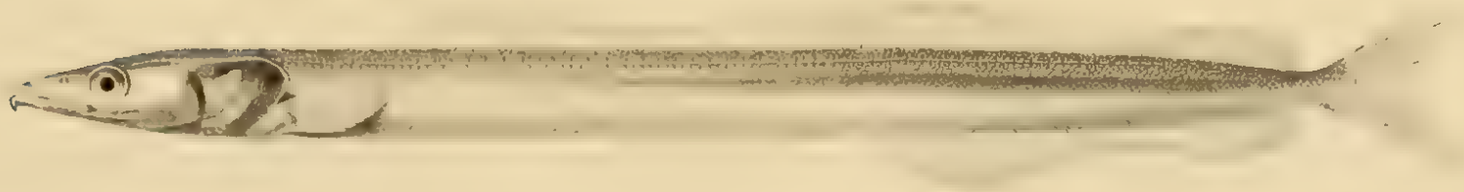
1

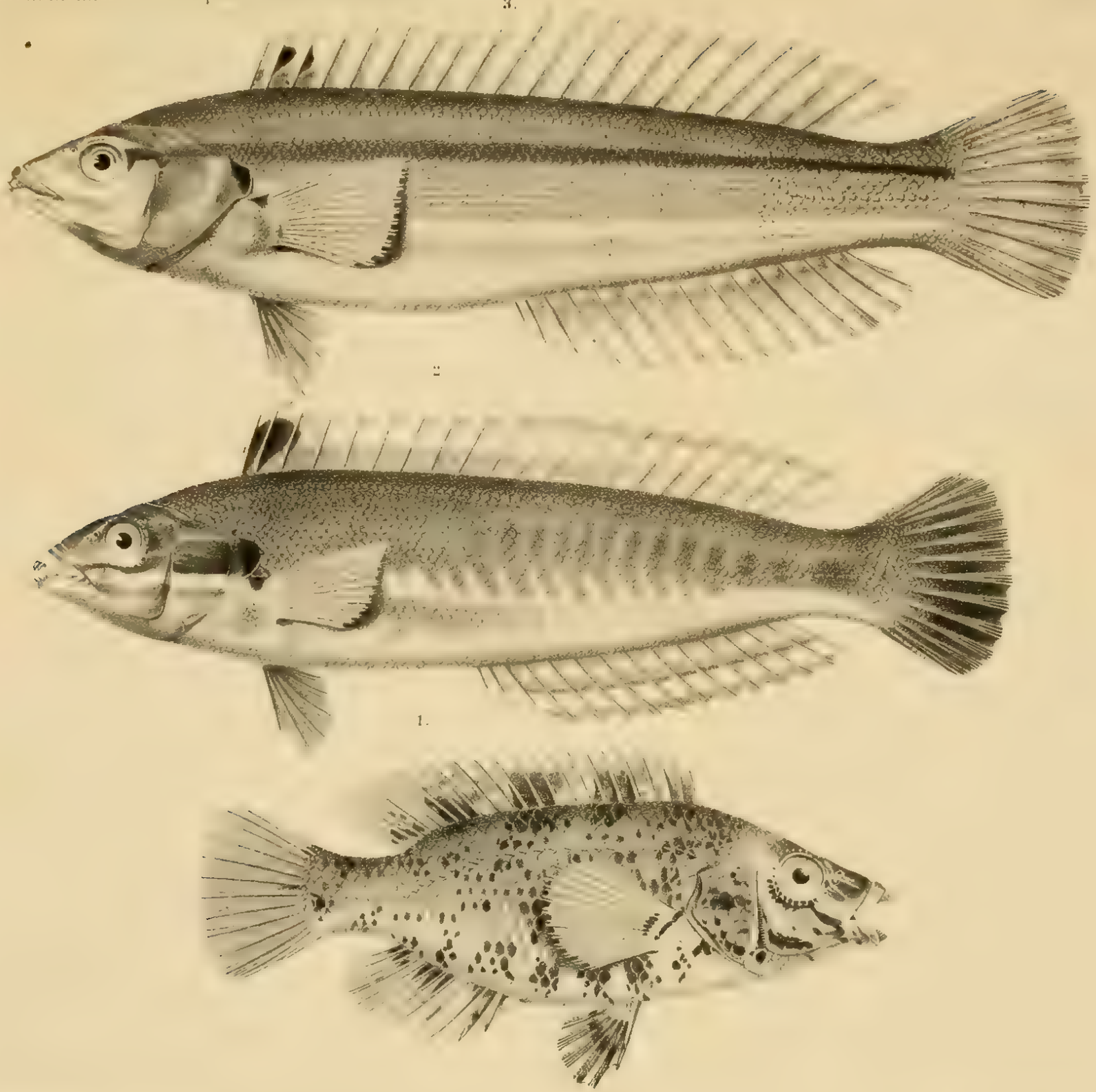


2

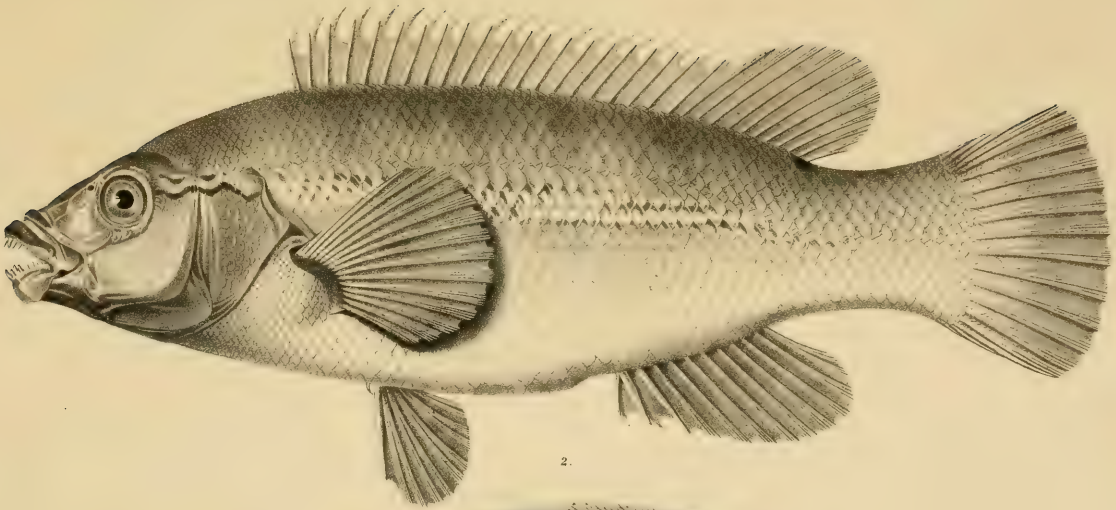


3

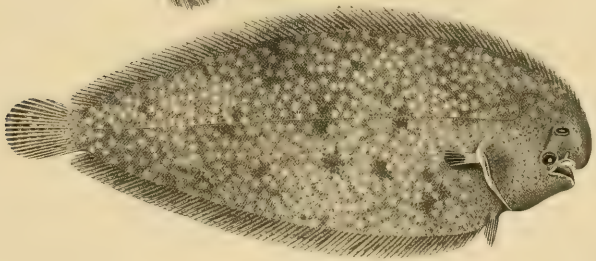


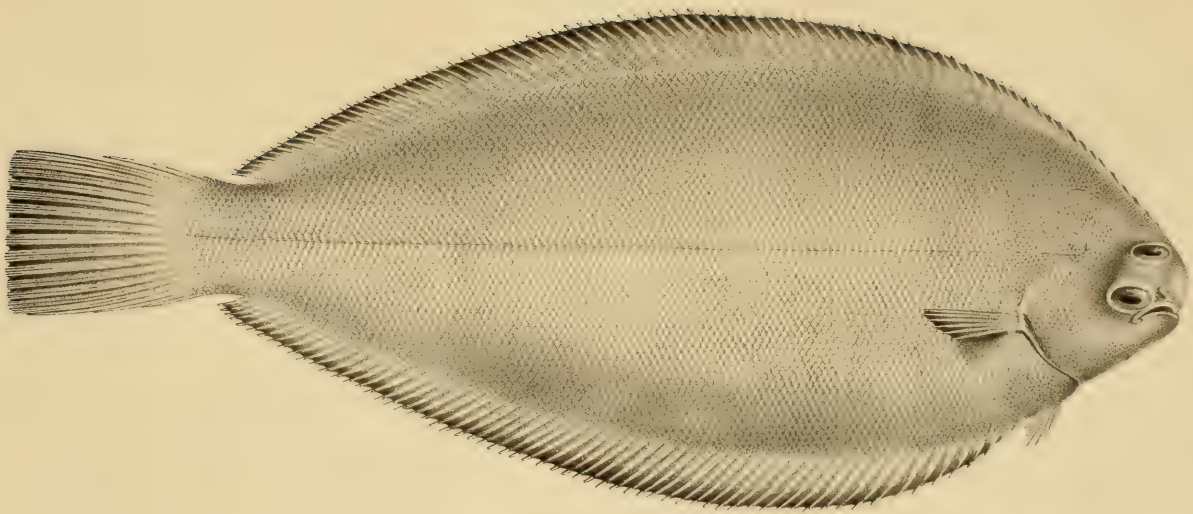

3.
1.

1.



2.





2
2b
2a
1

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Blennius vulgaris* Poll., fem.
„ 2. „ „ mas., juv.
„ 3. „ *pholis* Lin.

Tafel II.

Fig. 1. *Labrus turdus* Lin., fem., var.
„ 2. „ „ Lin., mas., var.
„ 3. *Ammodytes siculus* Sw. (?).

Tafel III.

Fig. 1. *Crenilabrus quinquemaculatus* Bl., mas, var. *tigrina* Risso.
„ 2. *Coris julis* Lin., mas, var.
„ 3. „ „ „ fem., var.

Tafel IV.

Fig. 1. *Labrus Donovani* C. V., adult.
„ 2. *Solea Capellonis* Steind. n. sp.? an *S. Kleinii* juv.

Tafel V.

Solea vulgaris, var. *azevia*.

Tafel VI.

Fig. 1. *Aulopus filamentosus* Bl., mas.
„ 2. *Saurus griseus* Lowe, adult.: 2*a* Oberseite des Kopfes; 2*b* Kieferzähne.

Mineralogische Mittheilungen.

III.

Von dem c. M. **V. Ritter v. Zepharovich.**

Barytocölestin vom Greiner in Tirol.

Längst bekannt sind der Spargelstein, der Dolomit und Magnesit aus dem Talkschiefer, der am Greiner Berge, auf beschränktem Raume in einer Höhe von 6335 Fuß unter Gebirgsschutt zwischen Chlorit- und Amphibolschiefer ansteht [1]). Die großblätterige, mitunter stängelig- oder schuppig-blätterige, silberweiße oder hell bläulich- bis gelbgrüne Talkmasse umschließt Individuen von Dolomit und Magnesit in großer Menge, erstere auch in ansehnlichen Dimensionen; seltener und oft erst nach tage- bis wochenlanger, bergmännischer Arbeit fand man mit diesen auch die Spargelstein genannte Apatit-Varietät. Haidinger erwähnte zuerst, daß mit den rundlichen Massen dieser Minerale auch weißer Cölestin in großen, vollkommen spaltbaren Individuen erscheine [2]); Liebener und Vorhauser

[1]) J. Trinker, Petrogr. Erläuter. z. geogn. Karte v. Tirol. Innsbruck 1853, S. 21.— Nach A. E. Reuss besteht die Hauptmasse des Greiner (im Zemmthale, einem südwärts erstreckten Zweige des Zillerthales) aus Gneiss, dessen Schichten gleich denen der untergeordneten krystallinischen Schiefer nach Nord unter 70—80° einfallen; der Talkschiefer erscheint in zwei mächtigen nach oben und unten allmälig sich auskeilenden Lagern, die von Asbest, Strahlstein, Chlorit- u. Glimmerschiefer schalenförmig umgeben werden. (Geogn. Beob. auf einer Reise durch Tirol im J. 1838, in Leonh. u. Br. Jahrb. 1840, S. 137.)— Einer unlängst von L. Liebener erhaltenen Mittheilung zufolge, hat man nun seit mehr als zwanzig Jahren den Spargelstein am Greiner nicht mehr angetroffen. Ein neues Vorkommen, ganz ähnlich jenem vom Greiner, Spargelstein und Dolomit im Talk, wurde erst im verflossenen Sommer in Pregratten aufgefunden.

[2]) Pogg. Ann. 63. Bd. 1844, S. 153; Ber. über Mitth. v. Freunden d. Naturw. in Wien. 3. B. 1848. S. 104.

geben ebenfalls den Cölestin in frischem oder ganz verwittertem Zustande, als Begleiter des Spargelsteines, an [1]).

Von diesem in so ungewöhnlicher Gesellschaft auftretenden „Cölestin" bewahrt die Mineraliensammlung des Joanneums in Graz eine größere Anzahl von Exemplaren, welchen das für die Untersuchungen erforderliche Materiale, mit freundlicher Gestattung des Prof. Dr. S. Aichhorn, entnommen werden konnte. Über ein analoges Schaustück der Sammlungen in der k. k. geologischen Reichsanstalt theilte mir Prof. Dr. K. Peters seine Beobachtungen mit, und verdanke ich gleichfalls Herrn Hofrath v. Haidinger ein instructives Exemplar dieses Vorkommens aus seiner Privatsammlung.

Schon die ersten Untersuchungen ergaben, daß die Bezeichnung des Minerals als Cölestin nicht völlig zutreffend sei; ein hoher Barytgehalt wurde neben Strontian durch Herrn Prof. J. Gottlieb im Spectralapparat nachgewiesen; auch fand ich das spec. Gewicht für Cölestin zu hoch. Mit großer Sorgfalt, durch Herrn Fr. Ullik ausgeführte Analysen erwiesen im Einklange mit den übrigen Bestimmungen, daß in der unveränderten Substanz eine als Barytocölestin [2]) zu bezeichnende Mittelstufe zwischen Baryt und Cölestin vorliege, und daß dieselbe unter zersetzenden Einwirkungen in eine zellige Masse, die vorwaltend aus Baryt besteht, verändert wurde.

Dolomit, Apatit und Barytocölestin erscheinen im Talk, wo sie nebeneinander auftreten, in Gestalt unregelmäßiger, sphäroidischer oder lenticulärer Körner und ähnlicher ansehnlicherer Massen, die bis 10 cm. im Durchmesser erreichen. Solche sind am Apatit gewöhnlich als großkörnige Aggregate ausgebildet, während am Dolomit und Barytocölestin Einheit der Spaltungsdurchgänge auch bei größerer Ausdehnung vorwaltet. Meist sind die einzelnen Partien der drei zuerst genannten Minerale durch blättrigen Talk in geringer

[1]) Min. Tirol's, Innsbruck 1852, S. 18 u. 71. — Zepharovich min. Lexicon S. 117 (hier wurde ein Druckfehler: eingewachsen im Kalk, statt im Talk, übersehen).

[2]) Das von Thomson Barytocölestin genannte Mineral von Kingston in West-Canada, spec. Gew. = 3·92, ist nach Hunt reiner Cölestin (Dana, Min. 369). — Über den Barytocölestin aus dem Binnenthale in Wallis s. v. Waltershausen in Pogg. Ann. 94. Bd. 1855, S. 134, Kenngott Übers. m. Forsch. 1855, 29, 1859, 32, 33. und dessen Min. d. Schweiz 1866. 331. — Barytocölestin in kleinen spießigen Kryställchen, sp. Gew. = 4·24 auf Limonit, fand Breithaupt auf der Schaller Fundgrube zu Jocketa im sächs. Voigtlande (Min. Studien 1866, 20).

Mächtigkeit geschieden; oft ist es nur eine papierdünne Talklamelle, die sich trennend einschiebt, während an anderen Stellen ein unmittelbarer Contact stattfindet.

Zunächst den Einschlüssen sieht man häufig an der umgebenden Talkmasse eine stängelige oder faserige Textur deutlicher werden, wobei sie gleichzeitig eine höhere Härte und tiefer grüne Farbe annimmt; allmälig geht derart der Talk in lauch- oder gelblichgrünen Asbest über, dessen biegsame Fasern innig mit einander verwachsen oder leicht trennbar sind. So findet man die in Talk liegenden Dolomit- und Apatit-Individuen häufig zunächst von Asbestlagen umhüllt, die ihnen eine striemige Oberfläche verleihen. Splitter dieses Asbestes schmelzen vor dem Löthrohre unschwer und aufschwellend zu einer grünen Kugel; die Talkschüppchen blättern sich auf und sind nicht schmelzbar. Der erwähnte allmälige Übergang zwischen Talk und Asbest, welcher sich an vielen Exemplaren nachweisen läßt, gestattet — übereinstimmend mit dem von anderen Localitäten gewonnenen Resultate — die Annahme, daß auch der Talk am Greiner aus einer Amphibol-Varietät entstanden sei.

Th. Scheerer analysirte den bekannten großblätterigen, krystallinischen, sogenannten edlen Talk von lichtapfelgrüner Farbe aus Tirol, und fand ihn polymer-isomorph mit Amphibol $(\dot{R})^4\,\ddot{S}i^3$ zusammengesetzt; großblätteriger Talk vom Greiner gab einen Wassergehalt von 4·88 Pct., der jenem des analysirten von nicht genauer bestimmtem Fundorte (4·73) nahekommt [1]).

Am St. Gotthard erscheint nach Scheerer großblätteriger, dann strahligblätteriger und endlich sehr feinstrahliger bis faseriger Talk, welche durch Übergänge mit einander verbunden sind und mit nadelförmigem Tremolith, zuweilen an demselben Exemplare gefunden werden; auch große scharf ausgebildete Tremolithkrystalle kommen daselbst vor; sie haben alle eine der obigen Amphibolformel entsprechende Zusammensetzung, und stellen eine Reihe dar, deren Glieder sich chemisch vornehmlich von einander durch den Gehalt an Kalkerde und Wasser unterscheiden, der erstere im großblätterigen Talk (von 12·99 im krystallisirten Tremolith) auf 0 gesunken, der

[1]) Pogg. Ann. 84. Bd. 1857, 340. — Ältere Analysen des Greiner-Talkes stammen von Kobell (Kastner's Arch. 12. Bd., 1827. S. 48) u. Delesse (Bibl. univ. de Genève T. 49, 1844, p. 175).

letztere auf 4·95 gestiegen [1]). „Es bleibt wohl kein Zweifel übrig," sagt G. Bischof [2]), „daß die genannten drei Talkvarietäten aus dem Tremolith hervorgegangen sind. Die Kalksilicate wurden durch Magnesiasalze größtentheils in Magnesiasilicate umgewandelt; ein Theil davon scheint aber zersetzt worden zu sein, wie der zwischen den Talkblättern liegende Quarz und Kalkspath zeigt. Da letzterer Magnesiacarbonat enthält, so scheint ein Theil des Magnesiasilicates, durch Kohlensäure zersetzt worden zu sein."

Asbest und andere Amphibolvarietäten sind aus dem Talkschiefer des Greiner schon lange gekannt, ihre Beziehungen zum Talk lassen sich, auch wenn derselbe nicht breitblätterig entwickelt ist, abgesehen von den unverkennbaren Übergängen, aus der übereinstimmenden Aggregationsweise ersehen; manche Talkstücke zeigen ganz das parallel- oder radialstrahlige Gefüge des Tremolith [3]).

Instructiv für die zuletzt erwähnten Verhältnisse ist ein altes Stück vom Greiner aus der Krakauer Universitätssammlung; dieses zeigt rundliche Dolomitkörner, ganz gleich jenen, die so häufig im Talk liegen, in einer Umgebung, die überall als äußerst zartfaseriger licht blaulichgrüner Amianth erscheint; die Fasern desselben sind mit einander innig zu papierdünnen Lagen verwachsen und ergeben derart eine Structur die stellenweise an manchen Talkschiefer erinnert.

Sehr häufig findet man Einschlüsse von Talkschüppchen in den späthigen Massen des Dolomit [4]) und des unzersetzten Barytocölestin, entweder einzeln nach den Spaltrichtungen eingelagert, oder nesterweise versammelt, ebenso zuweilen in den Spargelsteinkrystallen;

---

[1]) A. a. O. S. 353, 408. — Nach Kenngott (Min. d. Schweiz 201) stammt der feinfaserige mit Grammatit vorkommende Talk wahrscheinlich von Campolongo bei Dazio grande im Tessin.

[2]) Chem. Geologie 2. Aufl. 2. Bd. 678.

[3]) Nach Trinker (a. o. a. O.) vermißt man an dem zwischen Chlorit- und Hornblende-Schiefer anstehenden talkigen Gesteine die Merkmale des eigentlichen Talkschiefers. „Es ist mehr eine dichte großblätterige mitunter stängelige Talkmasse mit schönem Perlmutterglanz und weißer ins Apfelgrüne verlaufender Farbe, die frei von aller Quarzbeimengung ist. Dieses lagerförmige Vorkommen von Talk theilt den Mineralreichthum der benachbarten Schiefergesteine; hier brechen in großer Menge die zierlichen grasgrünen Strahlsteine (Grammatit)" u. s. w.

[4]) Diese Einschlüsse wurden schon von Breithaupt (Parag. S. 19) angegeben. Auch die Magnesit (Breunnerit) Rhomboeder, die am Greiner in gleicher Weise im Talk vorkommen, enthalten Talkschüppchen (Zeph. miner. Lex. 253.)

in den körnigen Aggregaten des letzteren und den stängeligen des Dolomit sieht man die einzelnen Individuen von Lamellen oder Fasern des Talk umgeben.

In den zelligen Räumen des zerfressenen Barytocölestin sind hie und da Talkschüppchen zu finden; sie mögen entweder Einschlüsse in der compacten Masse gewesen, oder später bei der Zersetzung derselben von den umgebenden Talklagen eingeführt worden sein. Der Barytocölestin, den man oft unmittelbar oder mit Talk umgeben an Dolomit oder an Spargelstein angrenzen sieht, umschließt zuweilen außer Talkschuppen auch körnige Aggregate oder einzelne Körner von Spargelstein, die selbst wieder von Asbestfasern umgeben sind. Den Spargelstein, sowie den Barytocölestin fand ich wieder im Dolomit als Einschluß.

Die Bildung der vom Talk umgebenen Minerale, Dolomit, Apatit und Barytocölestin, ist demnach wohl als eine gleichzeitige anzunehmen. Zumeist erscheinen sie in rundlichen Massen, wenn bei nachbarlichem Vorkommen gegenseitige Hinderung in der freien Entwicklung stattfand. Bei isolirterem Auftreten im Talk trifft man den Apatit [1]), häufiger noch den Dolomit in Krystallen. Die Talk-Matrix dürfte nach den früher erwähnten, freilich nur an Handstücken gemachten Beobachtungen in ihrem gegenwärtigen mineralischen Bestande, jüngerer Entstehung, als die darin eingebetteten Minerale sein; womit das Vorkommen von Talkschüppchen im Dolomit, Apatit und Barytocölestin nicht unvereinbar ist, da auch diese eingeschloßenen Schüppchen durch Umwandlung aus Amphibolvarietäten hervorgegangen sein können [2]).

---

[1]) Das Min.-Cabinet der Prager Univers. bewahrt ein Apatit-Prisma in Talk vom Greiner, 7 Cm. hoch und 4 Cm. breit (Nr. 1677 der Aufstellung).

[2]) Nach Haidinger enthalten die in grünem ziemlich festem Talk eingewachsenen Dolomit-Rhomboeder von Großarl in Salzburg, Asbestfäden parallel den drei Richtungen der Polkanten eingewachsen (Min. 279). — R. Blum beschreibt von Wildkreuzjoch in Pfitsch eine Pseudomorphose von Talk nach Magnesitspath; parallel den Spaltflächen des letzteren zeigt sich ein talkähnliches Mineral theils in sehr dünnen weißen perlmutterglänzenden Blättchen, theils in grünlich weißen asbestähnlichen Partien eingelagert; von Magnesit ist stets noch mehr weniger vorhanden. (Pseudomorph. 2. Nachtr. 47. Bischof chem. Geol. 2. Bd. 824.) Worin der Magnesit eingewachsen ist, wurde nicht angegeben, es wäre möglich, daß hier keine Pseudomorphose, sondern ein Einschluß der umgebenden Matrix vorliege.

Eine noch unveränderte Platte von licht lauchgrünem Tremolith fand ich als Einschub in einem Exemplare späthigen Dolomites vom Greiner in der Mineraliensammlung des böhmischen Museums.

Stets hat die in der letzten Periode eingetretene Zersetzung des Barytocölestin peripherisch, also von der nur stellenweise fehlenden Talk- oder Asbestumhüllung aus, begonnen. Von der noch unveränderten, ununterbrochenen späthigen Substanz im Innern mancher ausgedehnterer Barytocölestinpartien läßt sich stufenweise der Übergang bis zur Ausbildung einer zelligen Masse in der äußeren Zone verfolgen. Zuerst erscheint die Oberfläche wie angeätzt in unzählige Minimalflächen zertheilt, die nach verschiedenen Richtungen gleichzeitig glänzen; dann stellt sich bei fortgesetzter Wegführung von Theilchen der Substanz Porosität, endlich Zelligkeit der Masse ein, die gewöhnlich gleichzeitig an Glanz, Pellucidität und Zusammenhalt einbüßt.

Die dünnen Wände der Zellen haben vorwaltend die drei Richtungen der Spaltbarkeit des Barytocölestin — wie am Baryt und am Cölestin — nach ∞P und oP; die Hohlräume, die durch dieselben gebildet werden, erhalten dann, durch die mehr, weniger deutlich hervortretenden rhombischen oder rechtwinkeligen Umrisse, eine gewisse Regelmäßigkeit. Zuweilen werden die zelligen Partien durch weiter erstreckte ebene oder wenig gekrümmte glatte Flächen, in den Richtungen der Spaltbarkeit durchzogen, und kann man von solchen Spaltflächen umschlossene Formen, deren Inneres in hohem Grade porös ist, gewinnen. Die Wände der Zellenräume sind auf der inneren Seite (in dem zuletzt erwähnten Falle), oder beiderseits, mit zahlreichen kleinen vorragenden Blättchen oder lanzettförmigen Nadeln besetzt, von denen sich die ersteren unter dem Mikroskope rhombisch oder rectangulär, oder unregelmäßig mit angefressenen Rändern begrenzt zeigen. Der Lichtreflex von den unzähligen kleinen Flächen erzeugt einen nach bestimmten Richtungen orientirten schimmernden Glanz, der sich länger als die Pellucidität an der zelligen Masse erhielt; schließlich erscheint sie matt, kreide- oder schmutzigweiß, stellenweise auch gelblich gefärbt und mehr weniger leicht zerreiblich. An einer der größeren rundlichen Massen war die Zelligkeit an 3 cm. tief von der Oberfläche aus, stellenweise aber auch noch weiter einwärts zu finden; einzelne unveränderte Partien zeigten sich allseitig von der zelligen Substanz umgeben.

Der unveränderte Barytocölestin ist graulichweiß und durchscheinend, von Spaltklüften häufig durchsetzt.

An Spaltstücken fand ich als Mittel aus 24 nur sehr aproximativen Messungen ∞P (M) = 103° 44′ die einzelnen Bestimmungen zwischen 100° 28′ und 105° 32′ liegend; $\infty P : oP$ ergab sich aus 7 Messungen = 90° 32′ (87° 38′ — 94° 52′); die sehr unebenen rissigen z. Th. auch gekrümmten Spaltflächen reflectirten in keinem Falle das Fadenkreuz. Der erhaltene Winkel von ∞P liegt zwischen den gleichnamigen Winkeln am Baryt und Cölestin (101° 40′ und 104° 2′), mehr dem letzteren genähert. — Das specifische Gewicht durch fünf Wägungen = 4·133 bestimmt [1]) liegt näher dem Gewichte des Cölestin (3·962), als jenem des Baryt (4·482).

Die von Herrn Franz Ullik im Laboratorium der technischen Hochschule in Graz ausgeführten Zerlegungen von graulichweissen, durchscheinenden Spaltungsfragmenten des Barytocölestin ergaben folgende Zusammensetzung:

Schwefelsaurer Baryt	48·906
Schwefelsaurer Strontian	50·091
Schwefelsaurer Kalk	0·639
Thonerde und Eisenoxyd	0·157
Magnesia	0·101
Kieselsäure	0·190
	100·084

Durch eine Reihe von Versuchen wurde mit voller Sicherheit die Abwesenheit von Wasser nachgewiesen. Der Gehalt an den beiden vorwaltenden Bestandtheilen würde der Formel $3BaO.SO_3 + 4SrO.SO_3$ entsprechen, welche 48·79 Proc. schwefelsauren Baryt und 51.21 Proc. schwefelsauren Strontian verlangt; es wird sich aber aus dem folgenden ergeben, daß hier nur ein Gemenge, nicht eine chemische Verbindung vorhanden sei. Das für die obige Formel berechnete sp. Gew. = 4·185 ist, mit Rücksicht auf die, ein Procent betragenden leichteren Bestandtheile des Minerales, in guter Übereinstimmung mit dem Ergebnisse der Wägungen (4·133).

---

[1]) Die Ergebnisse der einzelnen Bestimmungen sind folgende: *a)* kleine Stückchen im Pyknometer 4·096 u. 4·092, Mittel = 4·094, *b)* drei größere Stücke am Haare aufgehängt 4·152, 4·190 u. 4·177, Mittel = 4·173.

Von den zelligen Partien, die sich allmälig aus dem compacten Barytocölestin entwickeln, wurden vier, äußerlich etwas differente Proben durch Herrn Ullik analysirt, die bezüglich der wesentlichen Bestandtheile folgende Resultate ergaben:

	I.	II.	III.	IV.
Schwefelsaurer Baryt . .	68·917	85·092	92·378	94·320
Schwefelsaurer Strontian .	1·131	0·321	0·421	0·941
Kohlensaurer Strontian . .	27·257	13·287	5·057	1·241
Kohlensaurer Kalk . . .	0·623	0·059	0·823	0·102

I. Kreideweiß und matt; sehr leicht zerreiblich und dadurch von den beiden folgenden Proben vornehmlich abweichend; mit Salzsäure übergossen, ziemlich lebhaft und lange anhaltend aufbrausend.

II. und III. Kreideweiß, schimmernd bis matt, an den Kanten nur wenig durchscheinend, zellig mit sehr dünnen Fachwerkswänden; spec. Gew. von (II.) = 4·315, von (III.) = 4·422.

IV. Blaß, röthlichgelb, schwach glänzend, an den Kanten durchscheinend, daher von frischerem Aussehen als die früheren Proben; am wenigsten leicht zerreiblich; spec. Gew. = 4·388.

Aus den vorstehenden Analysen folgt zunächst, daß die zelligen Massen wechselnde Mengen von schwefelsaurem Baryt enthalten und daß dieser schließlich die Substanz vorwaltend zusammensetze. In umgekehrtem Verhältnisse zur Menge des schwefelsauren Barytes ist kohlensaurer Strontian vorhanden; außerdem sind noch mit sehr geringem Antheile schwefelsaurer Strontian und kohlensaurer Kalk vertreten. Der compacte Barytocölestin ist demnach allmälig in zelligen Baryt übergegangen, indem der schwefelsaure Strontian vorerst in ein Carbonat umgewandelt und dieses theils gleichzeitig, theils erst nachträglich in Lösung entfernt wurde [1]). Wahrscheinlich ist es Strontianit, dem die halbkugeligen Aggregate äußerst feiner Nadeln, welche hin und wieder in den Zellenräumen erscheinen, sich aber ihrer geringen Dimensionen wegen einer genaueren Bestimmung entziehen, angehören.

---

[1]) In anderen Fällen hingegen mag die Zunahme des Barytgehaltes in verändertem Barytocölestin oder Cölestin, bei der großen Löslichkeits-Differenz der beiden Sulfate gegenüber reinem Wasser auf einer einfachen Auslaugung des schwefelsauren Strontians beruhen.

Es ergibt sich aber aus dem vorliegenden Materiale ferner das Resultat, daß — nachdem der schwefelsaure Baryt als krystallographisch-regelmäßiges Fachwerk mit drusigen Wänden als Rückstand blieb — unser Barytocölestin, wenn auch seine Zusammensetzung der einfachen Formel $3\,BaO\,.\,SO^3 + SrO\,.\,SO^3$ entspricht, nicht als chemische Verbindung betrachtet werden könne. Er ist ein Gemenge der beiden isomorphen Sulphate, von welchen das eine in einer späteren Periode chemisch verändert und fortgeführt, das andere aber cohärent in Skeletform zurückblieb. Es läßt sich annehmen, daß der Barytocölestin vom Binnenthale in Ober-Wallis, dessen Krystalle sehr wechselnde Mengen von Baryt und Strontian enthalten und sich bald mehr den Formen des Baryt, bald mehr jenen des Cölestin anschließen, gleichfalls ein solcher gemengter Krystallabsatz sei; die Form in welcher der schwefelsaure Baryt nach der Behandlung des Minerales mit Kochsalzlösung, in der bekanntlich schwefelsaurer Strontian langsam aber vollständig löslich ist, zurückbliebe, würde für die Entscheidung der Frage maßgebend sein.

Nach H. Rose wird schwefelsaurer Strontian durch Lösungen von einfach oder zweifach kohlensauren Alkalien bei gewöhnlicher Temperatur vollständig zersetzt und in kohlensauren Strontian übergeführt, während unter gleichen Umständen auf den schwefelsauern Baryt eine Einwirkung nicht stattfindet. [1]) Es geht aber aus den Untersuchungen Ullik's [2]) hervor, daß auch Wasser, welches Kalkbicarbonat enthält, den schwefelsauren Strontian in kohlensauren Strontian — wenn auch langsamer als dies durch kohlensaure Alkalien geschieht — umzuwandeln vermag. Gewiß ist es wahrscheinlicher anzunehmen, daß diese Veränderung durch die so allgemein vorkommenden kalkbicarbonat führenden Wässer bewirkt wurde; besonders in diesem Falle wo doch eine Zersetzung des Apatit durch kohlensaure Alkalien enthaltende Wässer vorausgesetzt werden müßte; es ist in letzter Beziehung wenigstens bekannt, daß gepulverter phosphorsaurer Kalk beim Kochen in Lösungen von kohlensauren Alkalien angegriffen wird. Auch über das gegenseitige Verhalten dieser Verbindungen bei gewöhnlicher Temperatur wurden durch Herrn Ullik Versuche eingeleitet.

---

[1]) Pogg. Annal. 95. Bd. 1855, S. 284 u. 103.
[2]) S. Akad. Anzeiger Nr. XIII. 1868.

Erfolgte die Umwandlung des schwefelsauren Strontians durch Wässer mit Kalkbicarbonat, so erklärt sich auch die Anwesenheit der geringen und wechselnden Mengen kohlensauren Kalkes, die bei den Analysen I—IV gefunden wurden. Zwei von diesen Analysen ergaben übrigens einen zu hohen Gehalt von Kalkcarbonat, um dasselbe als Resultat der Einwirkung von kohlensauren Alkalien [1]) auf die schwefelsaure Kalkerde des unveränderten Barytocölestin ansehen zu können. Die in letzterem vorhandene Menge von schwefelsaurem Kalk konnte, wie die in Folge der Zersetzung des schwefelsauren Strontians gebildete, in Lösung durch die Wässer weggeführt worden sein. —

Über die den Barytocölestin begleitenden Minerale mögen hier noch einige Beobachtungen angeschlossen werden. Der Dolomit erscheint außer in den späthigen Massen und eingewachsenen sehr verunstalteten Rhomboedern, auch in stängligen Aggregaten, die an diesem Minerale nicht häufig sind; die Bildung ist besonders auffallend, wenn an die geraden langen dünnen Stängel seitlich aus- und einwärts gebogene kürzere Äste, Federbart-ähnlich sich anschliessen; zwischen den Stängeln bemerkt man hie und da Asbestfäden oder faserige Talklamellen und dürfte die Interponirung der fremden Substanz Veranlaßung dieser eigenthümlichen Gestaltung gewesen sein. Die Stängel sind zuweilen von körnigen Dolomit-Aggregaten umgeben, und schließen dieselben ausnahmsweise Körner von Spargelstein ein.

Die Farbe des Dolomit ist graulichweiß, röthlich- oder rauchgrau, mit verschiedenen Graden der Pellucidität. Die theilweise sehr ebenen Spaltflächen ließen scharfe Messungen zu: als Mittel aus zwölf Bestimmungen fand ich die Polkante von $R = 106° 15'$ [2]), das spec. Gew. $= 2{\cdot}90$ [3]).

In 1·74 Gramm des Minerales fand Dr. E. Bořicky in Prag

$CaO.CO_2 \ldots 52{\cdot}68$ Proc. und

$FeO.CO_2 \ldots 3{\cdot}85$ „ darnach

wäre der Gehalt an $MgO.CO_2 \ldots 43{\cdot}47$ „ und das

Mineral $CaO.CO_2 + MgO.CO_2$, übereinstimmend mit den bereits vorliegenden Analysen von Dolomitkrystallen aus Tirol [4]).

---

[1]) Siehe H. Rose a. a. O. S. 289.

[2]) Grenzwerthe der Messungen $106° 10'—106° 22'$.

[3]) Mittel von drei Bestimmungen (2·891, 2·900, 2·909).

[4]) Rammelsberg, Mineral. Chem. 213.

Einige Spaltstücke zeigten, die zuerst von Haidinger [1]) am Greiner-Dolomit beobachtete regelmäßige Zusammensetzung nach einer Fläche des $2R'$ (von 79° 36′ Polkante), die vielfach in dünnen hemitropen Lamellen widerholt, auf zwei benachbarten R-Flächen eine Riefung parallel der geneigten (kürzeren) Diagonale der Rhomben bewirkt, während eine untere, demselben Mittelecke angehörige Fläche nach der horizontalen Diagonale gerieft erscheint [2]). In Folge dieser wiederholten Zwillingsbildung sieht man in dünnen, gegen das Licht gehaltenen Spaltplatten eine Reihe von der Brachydiagonale parallelen, bandartigen, grünen, rothen und blauen Streifen. — Die zum Theil schon erwähnten Einschlüsse im Dolomit sind: Spargelstein, zelliger Baryt, Tremolith und Talk, endlich selten sehr kleine bronzefarbig angelaufene Pyrit-Hexaeder.

Der Breunnerit (Magnesit mit höherem Eisenoxydulgehalt) ist seltener als der Dolomit; man findet ihn ebenfalls im Talk, wie den letzteren, zuweilen mit demselben an einem Handstücke, und dann durch gelbe Färbung ausgezeichnet. Über seine genetischen Verhältnisse gibt das mir vorliegende Materiale keinen Aufschluß. Aus 14 Messungen an Spaltstücken ergab sich $R = 107° 22½′$ [3]), das spec. Gew. = 3·17 [4]); Talkschüppchen erscheinen als Einschluß. — Analysen von in gleicher Weise vorkommenden Breunnerit-Rhomboedern aus Tirol erwiesen einen Gehalt von 8 bis 16% Eisenoxydul [5]).

---

[1]) Pogg. Ann. 63. Bd., 1844, 153. — Durch ein Versehen bei der Construction der Fig. 28, Taf. II — indem die eingeschaltete Lamelle statt parallel AD (der Polkante von R), parallel AE (der Diagonale der R-Fläche) gezeichnet ist — wurde S. 155 der Winkel der Hauptaxen der beiden nach $½R'$ vereinigten Calcit-Individuen = 90° 46′ angegeben, während er (für $R = 105° 5′$) 127° 29′ 32″ ist; und der genannte (90° 46′ 52″) der Neigung der Hauptaxen entspricht, wenn die Vereinigung nach R erfolgte.

[2]) Da eine horizontale Riefung der Flächen auch durch dem R nach $½R'$ eingeschobene Lamellen hervorgebracht wird, könnte eine Verwechslung der beiden Fälle bei oberflächlicher Betrachtung eintreten.

[3]) Grenzwerthe der Messungen 107° 21′—107° 26′; denselben Winkel fand Mitscherlich an Breunnerit-Krystallen aus dem Pfitschthale.

[4]) 0·71 Grm. im Pyknometer. Die Stückchen konnten von dem anhängenden Limonit nicht ganz gereinigt werden.

[5]) Rammelsberg, Mineral. Chem. 219.

Kleine Körnchen oder Plättchen von Magnetit zeigen sich nicht selten zwischen den Talkblättern oder an den Grenzen der darinliegenden Minerale.

Es ist wohl anzunehmen, daß der Magnetit aus dem Eisengehalte des Amphibol, bei dessen Umänderung in Talk hervorgegangen sei. Dagegen kann aber dieser metamorphe Proceß, der nach den früher erwähnten Umständen manche Wahrscheinlichkeit für sich hat, nicht in Beziehung gedacht werden zur Entstehung des Barytocölestin, Apatit und Dolomit. Diese ursprünglich von einem Amphibol-Gesteine umschlossenen und nach ihren paragenetischen Verhältnissen gleichzeitig gebildeten Minerale, mußten bereits vorhanden sein, bevor die Veränderung des Amphibol zu Talk begonnen hatte [1]). Nach G. Bischof wäre es wahrscheinlich, daß der Dolomit im Talk vom St. Gotthard durch Zersetzung des Amphibol mittelst Kohlensäure entstanden sei (siehe das Citat S. 4); für den Greiner-Dolomit dürfte aber, nach obigem, jene Ansicht nicht zulässig sein, denn hier gehört derselbe in gleicher Weise wie der Barytocölestin und der Apatit, einer von der Metamorphose des Amphibol unabhängigen Formation an. Nach den Übereinstimmungen des Vorkommens am St. Gotthard möchte man dieß auch für den dortigen Dolomit vermuthen. Nach Kenngott (Min. d. Schweiz S. 200, 303, 355) stammen von den Weilerstauden, zwischen Zumdorf und Hospenthal im Urserenthal am St. Gotthard, krystallinisch-körnige, zuweilen auch stängelige Gemenge von weißem bis gelblichem Dolomit, gelbem bis braunem Magnesit und hellapfelgrünem, blättrigen bis strahligen und faserigen Talk, worin spargelgrüne undeutlich ausgebildete Apatit-Krystalle, begleitet von kleinen, in Limonit veränderten Pyrit-Krystallen, eingewachsen sind. Diese Gemenge, deren Schilderung auch auf unsere Localität bezogen werden könnte, erscheinen als größere Ausscheidungen oder erfüllen Klüfte im Topfstein. Analoges zeigt auch

[1]) Im Hornblende-Gestein eingewachsener Apatit, ist bekannt von Valtigels bei Sterzing in Tirol (Lieb. u. Vorh. Min. Tir. 17), von Wollin u. Röschitz in Mähren (Kolenati, Min. Mähr. 21) u. a. O. Besonders instructiv für unsern Fall ist das Vorkommen bei Kragerö, wo Hornblende-Granit von Amphibolit-Gängen durchsetzt wird. In letzteren sind große Apatit-Klumpen in strahliger Hornblende eingebettet. Die Hornblende wird von Asbest begleitet, welch' letzterer hie und da eine topfsteinähnliche Masse enthält. (Kjerulf u. Dahl, Jahrb. f. Min. u. s. w. 1862, 573 und ebend. 1861, 491).

eines der Greiner-Exemplare, in der Prager Universitäts-Sammlung [1]): blaßgrauer, stängelig-blätteriger Talk, welcher größere sphäroidische Körner von Spargelstein und Dolomit umschließt und zunächst denselben in dunkelgrünen, faserigen Asbest übergeht, ist deutlich nach einer Fläche begränzt gegen eine lauchgrüne, feinschuppige, bis dichte, undeutlich schieferige Masse, welche vorwaltend aus Talk mit beigemengten Chloritschüppchen bestehen dürfte [2]). Der Asbest ist stellenweise unmittelbar an der Grenzfläche zu sehen und seine Fasern stehen, wie die feinen Stängel und Blätter des Talkes, senkrecht auf derselben.

Ein ganz gleiches Stück vom Greiner wurde von Volger, unter Hinweisung auf die zum Verwechseln ähnlichen Vorkommen aus dem Urserenthale, als Talkglimmer-Gang im Topfstein, geschildert [3]); im letzteren fand Volger zahlreich unregelmäßige Dolomit-Körnchen; diese, so wie auch die im Talk liegenden Rhomboeder und rundlichen Massen von Dolomit und Magnesit, betrachtet er als die Überreste eines ursprünglich vorhandenen Dolomit- oder Magnesit-Gesteines, das bis auf jene noch verschonten Kerne in Talk umgeändert wurde. Gegen diese Annahme dürften sich doch beim Rückblick auf die an dem uns vorliegenden Materiale angestellten Beobachtungen manche Einwendungen erheben lassen; daß aber solche Beobachtungen in Sammlungen allein nicht ausreichen können, um in so schwierigen und wichtigen Fragen, wie sie sich unmittelbar an die Betrachtung unseres speciellen Falles knüpfen, zu entscheiden, dürfte wohl außer Zweifel sein und gewiß auch von Volger anerkannt werden.

---

[1]) Nr. 1676 der Aufstellung.

[2]) Die gepulverte Masse, mit anfangs erwärmter concentrirter Schwefelsäure durch zwei Tage behandelt, wurde zum Theile zersetzt; in der Lösung fand sich viel Magnesia, wenig Thonerde und Eisenoxyd; das weiße Pulver enthielt dunkelgrüne Schüppchen.

[3]) Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmer-Familie. Zürich 1855, S. 513 ff.

XI. SITZUNG VOM 23. APRIL 1868.

Herr Dr. A. Weisbach, k. k. Oberarzt in der Josephs-Akademie, übermittelt eine Abhandlung über „die Schädelform der Rumänen".

Herr L. v. West in Hermannstadt übersendet eine Abhandlung: „Die Auflösung der cubischen Gleichungen durch Wegschaffung des zweiten und dritten Gliedes".

Herr Prof. Dr. A. v. Waltenhofen in Prag übersendet einige Bemerkungen bezüglich seiner von Herrn Prof. Pierre in der Sitzung am 26. März besprochenen Arbeit über den Kravogel'schen Elektromotor.

Der Präsident, Herr Hofrath Dr. K. Rokitansky legt zwei im pathologisch-anatomischen Institute der Wiener Universität ausgeführte Untersuchungen vor, und zwar: *a)* „Über Blasenbildung bei einigen Hautkrankheiten", von Herrn Dr. D. Haight aus New York, und *b)* „Über die Entwickelung der Epithelien bei chronischen Hautkrankheiten und dem Epithelialcarcinom", von Herrn Dr. F. Pagenstecher aus Heidelberg.

Herr Prof. Dr. G. Tschermak überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Optische Untersuchung der Boraxkrystalle" nebst einer Abhandlung des Herrn F. Pošepný: „Über concentrisch schalige Mineralbildungen (Überrindungen)".

Herr Prof. Dr. K. Peters aus Graz übergibt den II. Theil seiner für die Denkschriften bestimmten Abhandlung: „Über die Wirbelthierreste von Eibiswald in Steiermark".

Herr Prof. Dr. A. Lieben aus Turin theilt eine neue, in vielen Fällen anwendbare Methode mit, um organische Chlorverbindungen in Jodverbindungen zu verwandeln".

Herr Dr. J. Neumann, Privat-Docent für Hautkrankheiten an der k. k. Wiener Universität, legt zwei Abhandlungen vor, und zwar:

a) „Über die Verbreitung der organischen Muskelfasern in der Haut des Menschen“, und *b)* „Beitrag zur Anatomie des *Lichen exsudativus ruber*“.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akadémia, Magyar Tudományos: Évkönyv. XI, 4—8. 1866 & 1867; 4°. — Philos. tőrv. és tört. Értesitö. V, 2—3. 1866 & 1867; 8°. — Mathem. és term. Értesitő. VI, 1—2. 1866; 8°. — Nyelvtudom. Közlemények. V, 1—2. 1866; VI, 1. 1867. 8°. — Archaeol. Közlemények. VI, 1—2; VI, 1. 1866 & 1867; Folio. — Statiszt. és nemz. Közlemények. II, 1—2; III, 1—2; IV, 1. 1866 & 1867: 8°. — Mathem. és term. Közlemények. IV. 8°. — A magy. ny. Szótára. IV, 1—4. 1866 & 1867; 4°. — Jegyzökönyvei. IV, 1—2. 1866; kl. 8°. — A magy. tudom. Akad. Értesitöje. 1867, 1—17. 8°. — *Monumenta Hungariae historica. Scriptores.* X, XIII, XVI, XVII, XVIII. 1865—1867; 8°. — Budapesti Szemle. XI—XXX. füg. 1866—1967; 8°. — Almanach. 1867; kl. 8°. — *Czinar* Mór, *Index alphabeticus codicis diplomatici Hungariae* G. Fejéri. Pest, 1866; 8°. — Toldy, Ferencz, *Corpus grammaticorum linguae hungaricae veterum.* Pest. 1866; 8°. A. magy. tudom. Akad. munkálódásairol. 1866-ban. Pest. 1867; 8°. — Történettud. Értekezések. I—VI. sz. 1867. 8°. — Philosoph. Értekezések. I—IV. sz. 1867. 8°. Törvénytud.. Értekezések. I—II. sz. 1867. 8°. — Nyelv. és széptud. Értekezések. I. sz. 1867; 8°. = Mathem. Értekezések. I. sz. 1867; 8°. — Természettud. Értekezések. I—VII. sz. 1867. 8°. — *Observationes meteorologicae. Tomus I. Pestini, 1866; 4°. — Operationes plasticae. 18 tab. in folio.*

Astronomische Nachrichten. Nr. 1688—1689. Altona, 1868; 4°.

Boccardo, Gerolamo, Fisica del globo. Genova, 1868; 4°.

Cordenous, Pascal. Le problème de la navigation aérienne. Vérone. 1868; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI, Nr. 14. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3ᵉ Série. XVIIᵉ Année, Tome II, 16ᵉ Livraison. Paris, 1868; 8°.

Denza, Francesco, Le stelle cadenti del periodi di Agosto e Novembre osservate in Piemonte nel 1866 & 1867. Torino, 1867;

kl. 8°. — Sui valori dell' elettricità e dell' ozono osservati a Moncalieri nel tempo del Cholera. 8°.

Fischer, H., Chronologischer Überblick über die allmälige Einführung der Mikroskope in das Studium der Mineralogie, Petrographie und Paläontologie. Freiburg i. Br., 1868; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg. Nr. 16. Wien, 1868; 8°.

Hanser, J., Einzelne Blätter für Theorie und Praxis mit technischer Tendenz. Graz, 1868; 8°.

Landbote, Der steirische. I. Jahrgang, Nr. 7. Graz, 1868; 4°.

Matteucci, Carlo, Sulla teoria fisica dell' elettro-tono dei nervi. Firenze, 1868; 4°.

Museum-Verein, Siebenbürgischer: Jahrbücher. IV. Bd., 2. Hft. Klausenburg, 1868; 4°.

Reichsforstverein, österr.: Monatschrift für Forstwesen. XVIII. Band. Jahrg. 1868, März- und April-Heft. Wien; 8°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Ve Année, Nr. 20. Paris & Bruxelles, 1868; 4°.

Snellen van Vollenhoven, S. C. Essai d'une faune entomologique de l'Archipel Indo-Néerlandais. 3me monographie: Famille des Pentatomides. 1re Partie. La Haye, 1868; 4°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrgang. Nr. 32—33. Wien, 1868; 4°.

Zur Kenntniß der Wirbelthiere aus den Miocenschichten von Eibiswald in Steiermark.

Von dem c. M. Prof. **Karl F. Peters** in Graz.

(Auszug aus einer in den Denkschriften erscheinenden Abhandlung.)

II. Amphicyon. Viverra. Hyotherium.

Von der ersten und der letztgenannten Sippe hat Herr Prof. Suess in seinem Berichte über die Melling'sche Sammlung im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt [1]) bedeutende Reste namhaft gemacht. Ein zu den Viverrinen gehöriges Thier ist durch zwei Unterkieferfragmente im Joanneum vertreten, wo sich auch einige Zähne von Amphicyon vorfanden und mehrere wichtige Hyotheriumsreste seit längerer Zeit aufbewahrt werden. Ebenda befinden sich zwei Rückenwirbel, deren eigenthümliche Formen und Größe es gestatten, dass man sie dem Amphicyon zuweise. Einige zu Hyotherium gehörige Extremitätsknochen, so wie auch einige Zähne sind im Besitze des Herrn Letocha in Wien.

Alle diese Reste wurden mir freundlichst zur Bearbeitung anvertraut. Der Liberalität des Herrn Directors Hörnes verdanke ich es, dass ich mit Benützung der reichen Hilfsmittel des kaiserlichen Hof-Mineraliencabinets auch diesen zweiten Theil meiner Abhandlung rasch zum Abschluss bringen konnte.

Amphicyon intermedius H. v. Meyer.

Ein sehr gut erhaltenes Stück vom Unterkiefer, welches den Eckzahn, den zweiten bis vierten Prämolar- und den charakteristischen Fleischzahn enthält, und drei einzelne Zähne, worunter der erste Molar des Oberkiefers, ermöglichen die Bestimmung der Species und weisen zunächst auf die oben genannte hin, die allerdings nicht durch umfassende Abbildungen, wohl aber neuerlich durch die von Suess

[1]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1867, S. 7.

beschriebenen und abgebildeten Zähne von Tuchořic in Böhmen bekannt wurde. Diese Verwandtschaft ist nicht sowohl durch die Größe, in der die Eibiswalder Reste hinter der kleineren Varietät des *A. major* von Sansan keineswegs zurückbleiben, als vielmehr durch gewisse Eigenthümlichkeiten in den Nebenhöckern beider großer Backenzähne ausgedrückt. So ist der äussere Talonhöcker des Unterkiefer-Fleischzahns an den Exemplaren von Eibiswald und von Tuchořic relativ höher als bei *A. major*. Die Usuren seiner äusseren Fläche führen zur Bildung einer der Höhenlinie des Haupthöckers entsprechenden Kante, die bei *A. Major* vermisst wird. Der innere Basalwulst des Oberkiefer-Fleischzahns ist hinten mehr jäh nach abwärts geschwungen; der vordere und innere Basaltuberkel vom Haupthügel weniger scharf abgeschnürt, als dieß an den von Blainville abgebildeten Resten von Sansan beobachtet wird. Gleichwohl zeigen die Zähne von Eibiswald gegenüber den grellen Formen der genannten Molaren von Tuchořic, die für mich das einzige von Herrn v. Meyer als *A. intermedius* anerkannte Vergleichsmateriale bildeten, mehrfache Annäherung an den Typus von Sansan und deuten so gewissermaßen eine Mittelvarietät an zwischen *A. major* und *A. intermedius*.

Genaue Abbildungen der Eibiswalder Reste werden darüber Aufschluß geben, und im Stande sein, durch Darstellung der überraschend kleinen und stumpfen Prämolaren zur genaueren Auffassung der Sippe beizutragen, namentlich das Unstatthafte der Herbeiziehung von Kiefern mit zugespitzten Prämolaren (1 und 2) zu erweisen.

Jene zwei Brustwirbel können einem ursinen- oder subursinenartigen Thiere angehört haben. In Anbetracht, daß Blainville die Amphicyonreste von Sansan (Schädel, Wirbel, Röhrenknochen u. s. w.) mit vollem Rechte zu seinen Subursinen (*Nasua, Cercoleptes* u. s. w.) zog und kein anderes Thier als Amphicyon, dem man dergleichen Wirbel zuschreiben dürfte, bei Eibiswald gefunden wurde, kann man sich erlauben, sie wirklich auf die genannte Sippe zu beziehen und daraus zu folgern, dass Amphicyon ein Höhlenbewohner von langgestreckter Taille war.

Viverra miocenica Peters.

Überreste eines kleinen Viverrinen, namentlich ein sehr gut erhaltener Unterkiefer mit dem Eckzahn, mit Prämolar 3 und Molar I

nöthigten zur Aufstellung eines neuen Namens, indem sie sich mit den nahe verwandten Formen *Viverra zibethoides* Blainv. (die nichts weniger als ein Amphicyon sein kann) und *V. sansanienis* Lartet nicht vereinigen ließen. Der Sippenname will selbstverständlich nur den Familiencharakter und die nähere Verwandtschaft dieser Reste mit den Zibethkatzen als mit anderen Viverrinen ausdrücken. Hier sei nur bemerkt, dass der Stützpfeiler an der inneren Seite des Molar I verhältnißmäßig schwach entwickelt und daß dieser Zahn überhaupt von Prämolar 3 nicht sehr auffallend verschieden ist. Molar II ist an einem zweiten Exemplar nur im Umriss erhalten.

Hyotherium Sömmeringi H. v. Meyer.

Was Reste von Hyotherium anbelangt, so ist die Braunkohle von Eibiswald wahrscheinlich der bedeutendste Fundort. Mit Ausnahme der beiden inneren Oberkieferschneidezähne ist die ganze Zahnreihe beider Kiefer und beider Geschlechter durch ein oder mehrere, einander trefflich ergänzende Exemplare vertreten.

Es hielt nicht schwer, die Zahnformel

$$\frac{3(?)}{3}, \frac{1}{1}, \frac{4}{4}, \frac{3}{3}$$

greifbar nachzuweisen. Auch bei den Schneidezähnen des Oberkiefers hat 3 die größte Wahrscheinlichkeit. Hyotherium steht den Dicotylesarten nicht in jeder Beziehung nahe. Mit den bekannten herbivoren Mahlzähnen verbindet es schneidige Prämolaren und eine den Schweinen der alten Welt sehr ähnliche Schnauzenform.

Bei genauerer Untersuchung des Materials ergaben sich manche, für die Auffassung der Sippe beachtenswerthen Thatsachen, namentlich die beim Weibchen völlige, beim Männchen nur außen vorkommende Spaltung der Eckzahnwurzel im Oberkiefer, wodurch der (hinsichtlich seiner Krone sehr bescheiden entwickelte) Canin gewissermaßen zum accessorischen Prämolar degradirt wird. Zwischen den Caninen des Oberkiefers und den Hauern des Unterkiefers besteht demnach ein auffallender Gegensatz.

Unter einer Anzahl von Fußknochen ist der Metatarsus als ein von unten bis mindestens ins obere Drittheil vollkommen gespaltener Knochen von Interesse. Auch das Schien-Sprungbeingelenk hat manche den echten Schweinen zukommende Eigenschaften.

So weit der Zahnbau von *Hyotherium Sömmeringi* in der Literatur bekannt ist, zeigt sich daran nichts, was an den Resten von Eibiswald nicht wiedergefunden würde. Letztere erlauben es auch, eine nicht geringe Zahl von vereinzelt beschriebenen und benannten Resten mit dieser Art zu vereinigen, so Blainville's *Sus antediluvianus* von Orleans, *Sus chaerotherium* und den fraglichen *Chaeropotamus* von Avaray desselben Autors, *Palaeochaerus major* Pomel, *Chaerotherium Sansaniense* Lartet und *Chaeromorus mamillatus* Gervais. Dagegen scheint es, daß *Palaeochaerus typus* Pomel *(pars)* und *Hyotherium Meissneri* v. Meyer zu einer zweiten Art zu vereinigen seien und daß *Hyotherium (Palaeochaerus) typus* Pomel *(pars;* Unterkiefer) für sich eine dritte, *Hyotherium Cuvieri (Anthracotherium minutum* Cuvier*)* eine vierte Art andeuten.

Varietäten, die nach einer oder der anderen dieser allzu dürftig vertretenen Formen hinüberspielen, gibt es auch in der Kohle von Eibiswald, doch keine, die sich nicht ungezwungen mit H. v. Meyer's H. Sömmeringi vereinigen liesse.

XII. SITZUNG VOM 30. APRIL 1868.

Der Secretär legt die so eben erschienene, von Herrn Dr. J. R. Schiner bearbeitete Abtheilung „Diptera“ vom zoologischen Theile des Novara-Reisewerkes vor.

Derselbe legt ferner folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Über Aesculin und Aesculetin“ von Herrn Prof. Dr. Fr. Rochleder in Prag.

„Über einige neue Derivate des Thiosinnamins. II. Abhandlung: Einwirkung von Jod auf Thiosinnamin (Thiosinnamindijodür)“ von Herrn Prof. Dr. R. Maly in Olmütz.

„Beiträge zur Kenntniß der Structur des Knorpels“ von Herrn Dr. N. Bubnoff.

„Directe Beleuchtungs-Construction für Flächen, deren zu einer Axe senkrechte Schnitte ähnliche Ellipsen sind“, von Herrn Prof. R. Niemtschik in Graz.

Herr Prof. E. Suess legt den Schluß seiner Abhandlung: „Über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen“ vor.

Herr Director Dr. J. Stefan überreicht eine Abhandlung: „Anwendung der Schwingungen zusammengesetzter Stäbe zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit“.

Herr Prof. Dr. C. Freiherr von Ettingshausen übergibt eine Abhandlung: „Die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau“.

Herr Dr. L. Ditscheiner legt eine Abhandlung vor: „Über die durch planparallele Krystallplatten hervorgerufenen Talbot'schen Interferenzstreifen“.

Herr Dr. Ew. Hering, k. k. Prof. an der Josephs-Akademie, überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Die Selbststeuerung der Athmung durch den *Nervus vagus*“.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig & Kopp. N. R. Band LXX, Heft 1; Leipzig & Heidelberg, 1868; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1690. Altona, 1868; 4°.

Cosmos. 3e Série. XVIIe Année, Tome II, 17e Livraison. Paris 1868; 8°.

Duméril Aug., Description de diverses monstruosités observées à la ménagerie des reptiles du Museum d'histoire naturelle sur les Batraciens urodèles à branchies extérieures dits Axolotls. — Prodrome d'une monographie des esturgeons et description des espèces de l'Amérique du Nord qui appartiennent au sous-genre Antaceus. 4°. — Nouvelles observations sur les Axolotls, Batraciens urodèles du Mexique à branchies extérieures etc. (Extr. du Bull. de la Soc. imp. d'acclimatation. Oct. 1867.) 8°. — Métamorphoses des Batraciens urodèles à branchies extérieures du Mexique dits Axolotls, observées à la ménagerie des reptiles du Museum d'histoire naturelle. 8°.

Gesellschaft, physical.-medicin., in Würzburg: Verhandlungen. Neue Folge. I. Band, 1. Heft. Würzburg, 1868; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg., Nr. 17. Wien, 1868; 8°.

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer von Vorwerk. Band XXIX, Heft 3. Speyer, 1868; 8°.

Leighton, Jordan Wm., A Treatise on the Action of *vis inertiae* in the Ocean. London, 1868; 8°.

Lieben, Adolfo, Sulla costituzione dei Carburi d'Idrogeno $C^n H^{rn}$. (Estr. dal Giorn. d. Sc. Natur. ed Econom. Vol. II.) 4°.

Moniteur scientifique. 272e Livraison. Tome Xe, Année 1868. Paris; 4°.

Piccolo, G., e A. Lieben, Studj sul corpo luteo della vacca. (Estr. dal Giorn. d. Sc. Natur. ed Econom. Vol. II.) Palermo, 1867; 4°.

Reise der österr. Fregatte Novara um die Erde etc. Zoologischer Theil: „Diptera", bearbeitet von Dr. J. R. Schiner. Wien, 1868; 4°.

Report on Epidemic Cholera in the Army of the United States during the Year 1866. Washington, 1867; 4°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Ve Année, Nr. 21. Paris & Bruxelles, 1868; 4°.

Société, géologique de France: Bulletin. IIe Serie. Tome XXV, Feuilles 1—8. Paris, 1867—1868; 8°.

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. XXIII. Jahrgang, 2. & 3. Heft. Stuttgart, 1867; 8°.

Wiener Landwirthschaftl. Zeitung. Jahrg. 1868, Nr. 17. Wien; 4°.

— Medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrg., Nr. 34—35. Wien, 1868; 4°.

Zeitschrift für Chemie von Beilstein, Fittig und Hübner. XI. Jahrg. N. F. IV. Bd., 8. Heft. Leipzig, 1868; 8°.

Über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen.

Von dem w. M. **Ed. Suess.**

(Schluss.)

(Mit 1 Tafel.)

5. Abschnitt.

Das Kohlenkalk-Gebirge. — Selzach. — Scofie. — Idria.

Es sind bisher bei der Aufsuchung der Unterlage der Trias zuerst die etwa in Frage kommenden Bildungen Süd-Tirol's besprochen worden, hierauf weit im Nordosten davon jene von Turrach in Steiermark, ich habe sie dann längs der Linie verfolgt, welche, im Gailthale beginnend, über Nötsch und, nach kurzer Unterbrechung, über Waidisch und Kappel durch das obere Mißthal nach Schwarzenbach zieht, und habe zum Schlusse die Kohlenformation bei Fiume und jene rein nach Südost streichenden erzreichen Gebilde von Rude und Tergove berührt, welche als die nördliche Fortsetzung des bosnischen Gebirgssystemes anzusehen sind.

Aber auch innerhalb des weiten Bezirkes, welcher von diesen Gebieten nach West, Nord und Ost umschlossen wird, nehmen Ablagerungen von gleichem Alter Antheil an dem Aufbaue der Alpen. Dabei ändern sich einzelne ihrer Merkmale, und es wird noch vieler und mühevoller Unternehmungen bedürfen, um in die stratigraphische Gliederung dieser Berge volle Klarheit zu bringen.

An die Linie von Casannaschiefer, welche quer durch Kärnten zieht, reiht sich, wie früher erwähnt wurde, eine mächtige Kette von hohen Bergen, welche vorherschend aus Kohlenkalk bestehen. Im Westen theilen sie, den Antola, Mte. Paralba, den Plecken-Paß, Hochtrieb, Trohkofel u. A. umfassend, das obere Gailthal (Lessachthal) von dem Quellgebiete des Tagliamento. Weiter im Osten bilden sie insbesondere den wilden Gebirgszug der Karawanken, als dessen

östlichste Ausläufer die vereinzelten Kohlenkalkvorkommnisse in Süd-Steiermark (z. B. bei Weitenstein) aufzufassen sind.

Schon im Jahre 1855 unterschieden Foetterle im östlichen Gailthale [1]) und Peters in den Karawanken [2]) in übereinstimmender Weise drei Hauptglieder der Steinkohlenformation; sie sind:

a) der untere Kohlenkalk, im Westen zuweilen von krystallinischem Aussehen;

b) Schiefer, Sandsteine und Conglomerate; die ersteren enthalten häufig kleinere Producti, Fenestellen und andere Meeresversteinerungen; auch Spuren von Anthrazit und Landpflanzen erscheinen in diesem Gliede. Peters und Lipold erwähnen (z. B. bei Neumarktl in Krain) dioritische Massengesteine in demselben;

c) der obere Kohlenkalk, im östlichen Gailthale sehr häufig dolomitisch. Nach Peters hängt er mit dem tieferen Gliede durch Wechsellagerung zusammen und schwillt im Süden der Karawanken bis zu einer Mächtigkeit von 2000—2500′ an.

Diese Angaben stimmen ganz und gar mit dem bereits geschilderten Profile im Vellachthale, und vergleicht man damit die genauen, aus der Gegend von Turrach vorliegenden Angaben, so zeigt sich, daß der untere Kohlenkalk der großen unteren, eisenführenden Kalkmasse, das zweite Glied dem anthrazitführenden Conglomerate und unteren Schiefer von der Stangnock bei Turrach, das dritte aber möglicher Weise den Dolomitbänken entspricht, welche nach Pichler dem unteren Theile des oberen Schiefers eingeschaltet sind. Der Kalk mit *Productus giganteus* bei Bleyberg entspricht dann dem oberen Theile des unteren Kohlenkalkes.

Obwohl die ursprünglichen Aufnahmen in dem äusserst schwierigen Gebiete südlich vom Mte. Paralba und der Plecken nicht den Nachweis eines Auftretens von Casannaschiefer geliefert haben, welches etwa als ein Gegenflügel der Vorkommnisse im Gailthale angesehen werden könnte, unterliegt es doch keinem Zweifel, daß derselbe auch dort, und zwar gerade an jener Stelle vorhanden ist, an welcher er nach der hier dargelegten Anschauung des

---

[1]) Jahrb. 1855, VI, Verh. S. 902; das Profil von Pontafel ins Gailthal findet sich ausführlich beschrieben in Hauer's geol. Durchschn. d. Alpen, Sitzungsber. 1857, XXV. S. 71—73.

[2]) Jahrb. 1856. VII. S. 630—678.

Baues des Gailthales zu suchen wäre. Wenn es nämlich wahr ist, wie ich hier, allerdings entgegen den Ansichten sehr erfahrener Geologen, angenommen habe, daß im Gailthale der Casannaschiefer auch dort wo er einem wahren Glimmerschiefer ähnlich wird, und wo er scheinbar gegen Nord unter Porphyr und Grödner Sandstein und gegen Süd unter den Kohlenkalk fällt, dennoch nicht als ein Streifen alten Festlandes, sondern als eine nach dem Kohlenkalke und vor dem rothen Sandstein gebildete Ablagerung anzusehen ist, — dann hat man das Kohlenkalkgebirge als die ältere Masse anzusehen und frägt sich sofort, ob denn am südlichen Gehänge desselben ähnlicher Casannaschiefer auch zwischen Kohlenkalk und rothem Sandstein erscheine.

Er erscheint wirklich.

Der oben angeführte Fall, welcher in der Regel als Beweis für das hohe Alter des Gailthaler Glimmerschiefers genannt wird, nämlich das einseitige Unterteufen des Kohlenkalkes, tritt nach Stur's Angaben westlich von Mauthen im oberen Gailthale ein. M. Paralba, M. Collin, M. Croce u. A. bilden die südlich folgende gewaltige Kette der Kohlenformation. Von Süden her schneidet tief zwischen diese Berge oberhalb Rigolato das Val Degana ein und oberhalb Forni-Avoltri zweigt von demselben in westlicher Richtung der Avanzagraben ab, in welchem die alten Fahlerzbaue von Forni-Avoltri liegen. Foetterle hat eine Beschreibung dieser Stelle veröffentlicht [1]), aus welcher sich das Folgende ergibt.

Der Avanzagraben reicht beinahe bis an die steilen Abhänge des M. Paralba. Sein südliches Gehänge besteht aus Triaskalk, Werfener Schiefer, dann aus Verrucano, welcher die tiefsten Stellen des Grabens bildet. Gegen Nord folgt nun steil aufgerichteter, weißer Kohlenkalk: „beinahe in der Mitte des nördlichen Gehänges jedoch tritt Glimmerschiefer auf, der den Verrucano von dem Gailthalerkalk (Kohlenkalk) trennt und gewaltsam hervorgetrieben wurde; er zieht sich in westöstlicher Richtung vom Valle-Sesis bis in den Bordagliagraben und wahrscheinlich darüber hinaus noch weiter östlich."

Das Fahlerz findet sich an der Grenze von Glimmerschiefer und Kohlenkalk und war im Jahre 1861 bereits in einer Streichungslänge

[1]) Jahrb. 1861 u. 62. XII. Verh. S. 107.

von einer halben Meile bekannt. Es wird hienach wohl zugegeben werden müssen, daß der sogenannte Glimmerschiefer, welcher nördlich vom Kohlenkalke im Gailthale wie südlich von demselben im Avanzagraben stets zwischen dem Kohlenkalk einerseits und dem Verrucano oder dem Porphyr andererseits erscheint, auch hier wirklich an seiner normalen Stelle sei, daß er jünger sei als der Kohlenkalk, daß er wirklich allenthalben die ursprüngliche Unterlage des Verrucano und der gleichalten Bildungen ausgemacht habe, welche er überall unmittelbar unterteuft, und daß die Fahlerze von Forni-Avoltri identisch seien mit den Fahlerzvorkommnissen im Casannaschiefer Süd-Tirols.

Gerade in Bezug auf die Erze von Forni-Avoltri ist aber, wie ich aus einem kürzlich erschienenen Werke Stoppani's ersehe, wirklich bereits die Muthmassung ausgesprochen worden, daß sie von permischem Alter sein dürften, da sie zwischen dem Kohlenkalke und dem bunten Sandstein liegen [1]).

Die von Herrn Stur erwähnten Versteinerungen vom M. Canale bei Collina [2]) (östlich von Forni Avoltri, zwischen Rigolato und dem Gailthale) sind mir freundlichst zur Untersuchung anvertraut worden; ich fand:

Orthoceras spec. (ähnlich *Orth. orale* Phill. in Murch. Vern. Keys. pl. XXV, Fig. 1).

Loxonema ignotum Trautschold *Cerith. ignoratum* id. Bull. Soc. nat. de Moscou, 1867; Sep. Abdr. S. 43, T. V, Fig. 9; (steht ganz nahe *Loxon. rugifera* Phill. und unterscheidet sich wohl nur durch die Größe).

Cardium hibernicum Sow.

Spirifer glaber Mart.

„ spec., sehr nahe *Spir. Mosquensis* Fisch, doch mit mehr abgerundetem Umrisse und wenig entwickelter Bucht, etwa wie Murch. Vern. Keys. pl. V, Fig. 2, f. und zu *Sp. crassus* Kon. übergehend. Von dieser Form liegen mehrere gleiche Stücke vor.

Streptorhynchus crenistria Phill.

Cyathophyllum plicatum Goldf.

---

[1]) Note ad un Corso annuale di Geologia. 8°. Milano 1867. II. p. 389.

[2]) Jahrb. 1856, VII. S. 440.

Das Gestein ist ein lichtgrauer Kalk, im frischen Bruche von ganz eigenthümlichem, etwas an Speckstein erinnerndem Aussehen und öfters von kleinen Schwefelkiesen durchschwärmt. Die Versteinerungen sind meist durch ihre Größe ausgezeichnet. Der obere Kohlenkalk, dem sie zugezählt werden, wird ohne Zweifel dereinst unseren Paläontologen noch eine reiche und mannigfaltige Ausbeute gewähren.

Während auf diese Weise die aus Forni-Avoltri bekannt gewordenen Beobachtungen die früheren Angaben in Bezug auf den Schieferzug des Gailthales einerseits und auf die erzführenden Schiefer Süd-Tirol's andererseits in erwünschter Weise bestätigen, bleibt der Nachweis der Äquivalente derselben Schiefermasse an der Südseite der Karawanken, also des östlichen Theiles des großen Kohlenkalkgebirges, mit eigenthümlichen Schwierigkeiten verbunden.

Gegen das weite und schöne Becken von Laibach hin, welches gleichsam den Mittelpunkt der Gebirgstheile bildet, die ich jetzt zu besprechen habe, ändern sich manche Merkmale der einzelnen Schichtengruppen, während glücklicherweise andere ihren Charakter unverändert beibehalten und dadurch zu Leitfaden bei der Untersuchung werden.

Der Grödener Sandstein vorerst bleibt sich weit und breit vollkommen gleich, mit der einzigen Ausnahme, daß er zuweilen seine rothe Färbung verliert und als ein weißer oder gelblicher Sandstein unter dem Werfener Schiefer erscheint.

Außerordentlich vielgestaltig ist dagegen jenes unmittelbar unter dem Grödener Sandstein folgende Gebirgsglied, welches fast alle bisher erwähnten Quecksilber-Vorkommnisse umschließt. In Vall'alta findet sich, wie wir früher sahen, der Zinnober in einem Conglomerat mit talkiger Grundmasse, auch im Talkschiefer im Hangenden des Porphyrs und im Porphyr selbst. Bei Kerschdorf trafen wir ihn in einem Kalkschiefer mit talkigen Membranen und im darunterliegenden Thonglimmerschiefer, in der Gegend von Turrach im grünen Schiefer und in Kalk, bei Kappel im Vellachthale endlich in einer grünen, aphanitischen Felsart, welche in ihren höchsten Theilen mit Serpentin durchwachsen ist. Bei aller Verschiedenheit des Gesteins haben aber alle diese Quecksilbervorkommnisse ihren Horizont über oder in dem Casannaschiefer und unter dem Grödener Sandstein mit einander gemein.

Es sind zwei Elemente, welche in diesem Horizonte gebirgbildend auftreten, und zwar auf einer Seite die eruptive Felsart, näm-

lich der Porphyr, und auf der anderen Seite die sedimentäre Meeresbildung, nämlich der dünngeschichtete Kalkstein. Als ein Drittes schwankt zwischen diesen beiden jene mannigfaltige Gruppe von grünen Stoffen, welche bald als talkiger Quarzit und Talkschiefer, bald als talkige Schüppchen auf den Ablosungen des Kalkes, bald als eine mächtigere und derbere, aphanitische, schwarzgrüne Masse oder als grüner Schiefer erscheinen. Wenn man nun bedenkt, in welch' inniger Verbindung der ältere Porphyr zu den Aphaniten im südwestlichen Böhmen [1]), oder der zur Triasformation gehörige Porphyr von Raibl zu den weit verbreiteten grünen Tuffen (den sogenannten doleritischen Tuffen), oder die trachytischen Massen des Smrekouz in Steiermark zu den weit gegen Südost sich ausdehnenden grünen Tuffmassen, oder einzelne Basaltergüsse im Vicentinischen zu den gleichzeitigen grünen, glauconitischen Meeres-Ablagerungen stehen, möchte man fast zu der Annahme gelangen, daß im Gebiete des Rothliegenden der Südalpen sich die Porphyre zu diesen grünen Massen etwa so verhalten, wie Laven zu submarinen Tuffen [2]).

Schon wenig südlich von der Linie, welche die Quecksilberschürfe von Kerschdorf mit den östlicheren bei Zell im Winkel und Kappel in Kärnten verbindet, im Pototschnik-Graben unter dem Viganski-Vrh (in der Nähe des Loibl-Passes), liegt der Zinnober nach Lipold in Kalkstein. Das von demselben veröffentlichte Profil [3]) zeigt unter dem Grödener Sandstein erst Hangend-Kalk, dann etwas grauen und bräunlichen, eisenschüssigen Mergel und Kalkschiefer, unter diesem den zinnoberführenden schwarzen Kalk mit weißen Adern, welcher auf einer neuen Schichte von dunklem Mergel und Kalkschiefer ruht.

Westlich von diesem Punkte, gegen Kerschdorf hin, ist am Nordgehänge des Gebirges von Peters [4]) südlich von Rosenthal und bei Maria-Elend unmittelbar unter der Trias noch eine Lage von dunklem,

---

[1]) Lidl, Jahrb. 1855, VI, S. 417, Fig. 5.

[2]) Vgl. Geinitz, Dyas, S. 168. — Fast möchte man auch ein ähnliches Verhältniß zwischen dem Granit und den verschiedenen Abänderungen des Casannaschiefers vermuthen; man nähert sich auf diesem Wege einigermaßen den am Taunus von Lossen vertretenen Ansichten. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XIX, 1867, S. 509 bis 700.

[3]) Hingenau's Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1855, III, S. 364—366, Taf. XII.

[4]) Jahrb. 1856, VII, S. 634, 648.

dünngeschichtetem Kalk ausgeschieden worden, und ich werde diese selbe Gruppe von schwarzen Kalkbänken von noch viel südlicheren Punkten zu nennen haben. Gegen Ost aber scheint die kalkige Entwicklung wieder zurückzutreten, wie dies einerseits die Art des Auftretens im Profile an der Vellach und andererseits das Erscheinen von Porphyren in diesem Horizonte am Südgehänge im Kanker- und Feistritzthale andeutet. Den letzteren Punkt habe ich aufgesucht und daselbst in der Tiefe und zu beiden Seiten des tief eingeschnittenen Thales eine ausgedehnte Lagermasse von Porphyr gefunden, welche meist in der Gestalt von schwarzen Klippen am Fuße der weißen Kalksteinberge hervorsticht. An mehreren Stellen, z. B. am Ausgange des Potokgrabens, steht über derselben der Werfener Schiefer an; Grödener Sandstein sah ich nicht. Viele Stücke eines grünen Schiefers scheinen dem Liegenden des Porphyrs anzugehören, doch konnte ich hierüber eben so wenig Sicherheit erhalten, als darüber, ob die größeren Massen von grünem Schiefer, welche im nahen Cernagraben anstehen, einem so hohen Horizonte angehören oder nicht [1]).

Peters hat gezeigt, wie in den Karawanken die mittlere, aus Schiefer, Sandstein und Conglomeraten gebildete Stufe der Steinkohlenformation mehr und mehr an Mächtigkeit abnimmt, während gleichzeitig der obere Kohlenkalk eine außerordentliche Entwicklung erreicht. Aber auch der höher liegende Casannaschiefer scheint hier gänzlich zurückzutreten, wenigstens wird er an jenen Stellen, an welchen jüngere Schichten den oberen Kohlenkalk bedecken, noch nirgends erwähnt. Allerdings wird es jedoch noch mancher Prüfung der Sachlage bedürfen, bevor ein Urtheil möglich ist, denn ich sehe mich, wie bereits gesagt wurde, genöthigt, die Kalksteine mit Muscheldurchschnitten, welche man am Storsic, an der Koschutta und an mehreren anderen Punkten bald auf oberem Kohlenkalk, bald auf Kohlenschiefer oder Sandstein angetroffen und für Schollen einer transgressiv abgelagerten Decke von Dachsteinkalk gehalten hat, nicht diesem, sondern dem oberen Kohlenkalke selbst zuzuzählen. Hiedurch fällt zugleich die schwer zu begründende Annahme einer

[1]) In diesem letzteren wird in neuerer Zeit unter sehr eigenthümlichen Verhältnissen auf vier ihn durchziehende Kaolinlager gebaut. Er ruht mit scharfer Grenze auf schwarzem, etwas gefälteltem Schiefer.

solchen Transgression des Dachsteinkalkes hinweg, und erscheint der Casannaschiefer vielleicht auf einzelnen Gebirgstheilen nur darum nicht, weil überhaupt nur Lagen von größerem Alter daselbst vorhanden sind. An einzelnen Punkten aber, wo nach vorliegenden Angaben die Triasdecke vorhanden ist, muß man vorläufig sein Fehlen in dieser Gegend oder die gänzliche Vertretung durch Kalkstein annehmen.

Die Äquivalente des Casannaschiefers, welche ich im Bereiche des Laibacher Beckens, also südlich von den Karawanken, kennen gelernt habe, sind fast ohne Ausnahme gewöhnliche, zuweilen mit flimmernden Glimmerblättchen bedeckte Thonschiefer. Mit den hier gänzlich fehlenden Lagermassen von Granitit, Tonalit und Syenitporphyr ist auch die großflasrige, zuweilen sogar gneißähnliche Structur dieser Gesteine verschwunden. Dagegen sind die Schiefer der Steinkohlenformation unter dem oberen Kohlenkalk von Selzach im Westen bis über Savine bei Sagor im Osten hinaus durch die sehr häufige Einschaltung eines grüngrauen Feldspathgesteins ausgezeichnet, welches bald in ziemlich mächtigen Lagermassen, bald in unzähligen kaum einen halben Zoll dicken Schichten zwischen den Schieferblättern und in der innigsten Verbindung mit der Masse des Schiefers selbst auftritt. Niemand kann hier daran zweifeln, daß ein großer Theil des Materiales der stellenweise rasch zu großer Mächtigkeit anschwellenden Schiefer submarinen Auswürfen zuzuschreiben ist.

Wenn man von Auschische an der Save (zwischen Krainburg und Radmannsdorf) in südwestlicher Richtung nach Selzach an der Zayer geht[1]), kreuzt man zuerst ein von älteren Tertiärschichten bedecktes Gebiet, in welches der versteinerungsreiche Graben von Polschizza eingeschnitten ist. Bei dem Dorfe Routhe sind Spuren von Werfener Schiefer sichtbar und weiterhin, bei Njuça, taucht grauer, ziemlich fester, griffelartig zerfallender Schiefer hervor, welcher 30—40° NO. und NNO. geneigt ist; in seinem höchsten Theile sind Spuren von schwarzem Kalk lose auf dem Boden sichtbar. Ansteigend trifft man nun dunkel grüngrauen, zuweilen auch weißen und im Talkschiefer glänzenden Schiefer, steil NNO. geneigt; einzelne kleine

[1]) Custos Deschmann aus Laibach ist hier wie bei allen meinen Arbeiten in Krain mein freundlicher Begleiter gewesen.

Partien sind roth wie Werfener Schiefer, und an einer Stelle sieht man viele linsen- oder knotenförmige Einlagerungen von grauem Kalk, ein Umstand, der vielleicht die allmälige Verdrängung des Schiefers durch Kalkstein in den Karawanken andeutet. Nachdem der Schiefer durch eine längere Strecke angedauert, setzt der Weg über ein Riff von grauweißem, bröckelndem Dolomit und dolomitischem Kalkstein, welches steil in das Nemichlethal abstürzt und sich im Streichen als ein felsiger Zug weit über die Schiefer hin mit dem Auge verfolgen läßt. Dies ist der obere Kohlenkalk oder der bei Turrach dem oberen Schiefer eingelagerte Dolomitzug; er mag einige hundert Fuß mächtig sein. Sein unmittelbares Liegendes scheint eine dünne Lage von schwarzem Schiefer zu sein, von welchem viele Spuren hier bemerkbar sind; dann folgt eine mächtige Lagermasse eines grünen porphyrähnlichen Feldspathgesteins, welche als eine Reihe von kahlen, gerundeten und braungefärbten Bergen hinter den weißen Felsriffen des oberen Kohlenkalkes hinstreicht. Bei der Stelle „na Stoćich" am Nemichlebache ist sie am besten entblößt. Ihre Unterlage bildet eine große Masse von Schiefer, welcher zum größten Theile in kleine Flasern zerfällt, die außen silberweiß verwittern, innen aber schwarzgrau sind. Das Dorf Nemichle steht auf solchem Schiefer und weiterhin schalten sich demselben viele Tausende von öfters kaum $^1/_4$ Zoll starken Lagen von schalsteinähnlichem Tuff ein. Größere Schiefermassen sind zuweilen nach allen Richtungen von demselben durchzogen, als wären die Massen des Schiefers und jene des Tuffes in breiigem Zustande durcheinander gemengt worden. Die Schichten neigen sich jetzt allmälig NW., so daß der Weg im Streichen geht und erst am Fuße des Abfalles gegen das Zayerthal erscheint unter demselben grüner Schiefer, einem Chloritschiefer ähnlich. Dieser scheint an der anderen Thalseite mit harten, schwarzgrünen Gesteinen in Verbindung zu stehen, welche an den sogenannten Diorit von Bleiberg erinnern, und werden von dem Quarzconglomerat, Sandstein und schwarzen Schiefer unterteuft, welche hier wie in anderen Theilen der Südalpen den anthrazitführenden Theil der Steinkohlenformation vertreten.

Ich habe dieses Profil darum angeführt, weil es ein auffallendes Beispiel des örtlichen Anschwellens der Mächtigkeit der Schiefer unter dem Einfluße eruptiver Vorgänge darstellt.

In diesem weiten, zum großen Theile aus älteren Gebilden bestehenden Berglande, das den westlichen Saum des Laibacher Beckens bildet und bis zum Karst fortsetzt, ist Quecksilber an mehreren Punkten, und zwar in demselben Horizonte angetroffen worden, wie in Vall'alta, in Kerschdorf u. s. f.

Es geht dies in ganz sicherer Weise schon aus Lipold's Bericht über die geologische Aufnahme von Oberkrain im Jahre 1856 hervor [1]), dem zu Folge nächst St. Thomas bei Laak und (etwas südlich davon) bei St. Oswald im Hrastenzagraben Quecksilbererze vorkommen, „welche Nester zwischen den Gailthaler und Werfener Schichten bilden". In diesem Berichte wird nämlich, entsprechend der damals üblichen Bezeichnungsweise der Grödener Sandstein zu den Werfener Schichten gerechnet (S. 213), während unter den „Gailthaler Schichten" alle unter demselben liegenden Ablagerungen begriffen werden.

Auch viele andere, meist kleinere Erzvorkommnisse sind in diesem Gebiete bekannt und haben zahlreiche Schürfungen veranlaßt. Namentlich sind Kupfererze häufig; Lipold hat viele Stellen erwähnt und Herr Berghauptmann Trinker in Laibach war so freundlich, mir aus diesem Gebirgstheile allein die Nachweisung von nicht weniger als 35 Stellen zu geben, an welchen auf Kupfer gemuthet wurde.

Der wichtigste unter den im Betriebe befindlichen Bauen dürfte die Kaisergrube östlich von Kirchheim sein [2]). Der Bau liegt nahe unter dem Sattel Podpletscham, an dessen nördlichem Gehänge; man treibt eben einen Gegenbau von der Südseite her.

Unter dem tiefsten Stollen steht schwarzer Thonschiefer an, in welchem sich gegen oben eine größere Menge von schwarzen Kalkknauern einstellt; endlich folgen einige Bänke von schwarzem Kalk mit weißen Adern.

Sie werden hier als „Liegendkalk" bezeichnet und entsprechen dem Hangendkalk vom Pototschnik am Loibl, jenem von Maria-Elend im östlichen Gailthal u. s. f. — Das Hangende bildet der Werfener-Schiefer (im strengeren Sinne); der Bau bewegt sich hauptsächlich in einer tieferen Masse von taubem Lagerschiefer und einer

[1]) Jahrb. 1857. VIII. S. 212; Verh. S. 385.

[2]) Hr. Obersteiger Conradtz ist daselbst mein Führer gewesen.

höheren Gruppe, welche eine nach allen Richtungen von Malachit, seltener von Kupferlasur durchzogene Bank von weißem Quarzsandstein umfaßt, die als der Vertreter des Grödener Sandsteins anzusehen ist, während der taube Lagerschiefer dem Gesteine wie der Lagerung nach jenem Schiefer ähnlich ist, welcher bei Rude in Croatien, zwischen dem Grödener Sandstein und dem Conglomerat des Verrucano liegt.

Unmittelbar unter dem Werfener Schiefer zeigt sich oft im Hangenden noch eine Bank von losem lichtem Quarzsand. Über dem Werfener Schiefer folgen verschiedene Glieder der Trias, welche den Gipfel des Scofie-Vrh bilden [1]).

Das Vorkommen von Buntkupfer, Kupferkies und Malachit am Podpletscham liegt somit im Gebiete des Grödener Sandsteines. Höchst auffallender Weise keilt es sich in der Richtung des Streichens aus, indem mehr und mehr Bleierze an seine Stelle treten, und in dem erwähnten Gegenbaue am südlichen Gehänge des Sattels werden nicht Kupfer- sondern nur Bleierze gewonnen. — An dem Abhange des Podpletscham gegen das Savodenthal, in diesem Thale selbst und an vielen anderen Punkten ist der rothe Grödener Sandstein in großer Ausdehnung aufgeschlossen; er enthält da und dort rothe, thonige Zwischenlagen, welche dem Werfener Schiefer ähnlich sehen.

Wenige Stunden südlich vom Scofie-Vrh und Podpletscham befindet sich der Quecksilberbau von Idria. Es sind im Laufe der letzten Jahre verschiedene Ansichten über dieses berühmte Vorkommen geäußert worden. Im Jahre 1854 wurde es ziemlich ausführlich von Huyot beschrieben, der jedoch die Frage offen ließ, ob man es der Trias oder der Steinkohlenformation zuzuzählen habe [2]). Im Jahre 1856 sah Lipold [3]) die Quecksilbererze von Idria als ein, wahrscheinlich dem Gailthaler-Schiefer angehöriges Stockwerk an, welches gegen NO. geneigt sei und dessen Längenausdehnung seine Mächtigkeit bei weitem übertreffe. Tschebull, welcher kürzlich eine sehr ausführliche Beschrei-

[1]) Stur hat schon im J. 1858 mit Recht vermuthet, daß dieser Gipfel der Trias zufalle. Jahrb. IX, S. 334.

[2]) Ann. des Mines. V. ser. V, p. 7—13.

[3]) Jahrb. VIII. S. 212, 385. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1856. VIII, S. 520.

bung des Bergbaues veröffentlicht hat [1]), stellt es dagegen als Lager dar, wobei jedoch in Folge einer wellenförmigen Biegung ein Theil der gesammten Lagermasse nach NO., der andere nach SW. geneigt sei. In dieser verdienstvollen Schrift wird das Erzvorkommen den Werfener Schichten zugerechnet, weil man im Sumpfe des 150 Klafter tiefen Franciscischachtes, so wie in jenem des 122 Klafter tiefen Barbara-Schachtes blutroth und grün gefärbte Schiefer mit bezeichnenden Versteinerungen gefunden haben soll. Man hat mir diese Stücke in Idria gezeigt: es sind sehr rohe Kerne irgend einer länglichen Bivalve (etwa einer größeren Anthracosia?), größer als sie im Werfener Schiefer gefunden werden und nach meiner Meinung nicht zu irgend einer Altersbestimmung in diesem Falle verwendbar; sie sind in einem rothen, etwas glimmerigen Gestein enthalten, wie man es in verschiedenen Schichten und sogar in den Schiefern der Steinkohlenformation ausnahmsweise antrifft [2]).

Die wenigen Tage, welche ich unter der Führung des damaligen Leiters, Herrn Bergrath v. Helmreichen, und des Herrn Tschebull in Idria zugebracht haben, boten mir in Bezug auf das Alter dieser Quecksilbererze einige Resultate, welche ich mittheilen will, ohne den eingehenden stratigraphischen Studien vorzugreifen, welche eben in Idria begonnen werden.

An der rechten Seite der Idriza steht in der Thalsohle, nahe am Ausgange des Rothen- und Scounzegrabens als tiefstes Glied etwas grauschwarzer, ziemlich dünngeschichteter Kalkstein an (der Liegendkalk von Podpletscham, Hangendkalk vom Pototschnik am Loibl); über demselben ist eine kurze Strecke verdeckt, dann folgt etwas grellrother Mergelschiefer mit grünweißen Flecken und diesen überlagert in mehreren groben Bänken der etwa 12 Fuß mächtige Grödener Sandstein. Er ist grell roth gefärbt, nur an einzelnen Stellen weiß, wie in der Grube am Podpletscham. Über dem Grödener Sandstein baut sich der ganze Abhang aus verschiedenen, zum Theile petrefactenreichen Abtheilungen der Triasformation auf. Schon diese erste Stelle lehrt also, daß das tiefer liegende Quecksilber sich jedenfalls in Schichten befindet, welche älter sind als die Werfener

[1]) Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwes. 1867. XV. S. 349 u. folg. — Vergl. auch R. Meier, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 17. März, 1868, S. 122—124.

[2]) z. B. zu Golica, südlich von Selzach.

Schichten, wenn man nicht etwa diesen letzteren die gesammte Schichtenreihe des Verrucano noch beizählen will, wie dies in früheren Jahren geschah.

Ersteigt man am jenseitigen Gehänge den Vogelsberg bei Idria, so sieht man auch hier rothen Grödener Sandstein, die allenthalben deutlich ausgeprägten kalkigen Campiler Schichten mit Naticellen u. s. f. und ebenfalls viele andere höhere Triasschichten nach einander auftreten, und sich längs dem Abhange aufwärts ziehen. Hier finden sich die hangendsten (jetzt aufgelassenen) Schürfe in grauem Schiefer unter dem Grödener Sandstein.

Die Schichtenfolge in der Grube ist nach Tschebull's ausführlichen Angaben [S. 350—351][1]) von oben nach abwärts: 1. Der Silberschiefer, d. i. grauer Thonschiefer, welcher gediegen Quecksilber, sehr selten auch Zinnober führt. Er bildet das mächtigste Glied der Lagermasse und erreicht 71½ Klafter. — 2. Dolomit, entweder derb oder als Conglomerat (Breccie), höchstens 20 Klafter mächtig; zinnoberführend. 3. Der Lagerschiefer, höchstens 10 Klafter, sehr reich, führt Stahlerze, Zinnober und die sogenannten Korallenerze[2]). — 4. Grauer und glimmeriger Sandstein mit Feldspath, etwa 5 Klafter stark, wechselt nach unten mit — 5. festem, grauem Dolomit (und Kalk), welcher auch noch Zinnoberspuren führt und mit einem 160° langen Liegendschlage in der Tiefe von 100° nicht durchfahren wurde[3]).

Der Liegendkalk 5. führt organische Reste; Herr v. Helmreichen ließ auf meine Bitte freundlichst eine größere Menge desselben vom Barbarafelde (beim Stadler-Gesenk, linker Ulm) aus 120 Klafter Tiefe heraufschaffen und es zeigte eine nähere Untersuchung in demselben mehrere Arten kleiner, verzierter Bivalven, einen kleinen glatten Pecten und ein Fragment, welches der kleineren

---

[1]) Übereinstimmend mit Hauer u. Foetterle, Geol. Übersicht d. österr. Bergbaue 8°, 1855, S. 38.

[2]) Vergl. Patera, Ber. d. Freunde d. Naturw. 1847, I, S. 6.

[3]) Talkige Gesteine, wie sie in anderen Gebieten in Verbindung mit Quecksilber so häufig sind, werden hier nur ausnahmsweise erwähnt, z. B. im Francisci-Schachte mitten im Silberschiefer in Verbindung mit einer dolomitischen Breccie (Tschebull, S. 385). Übrigens muß ich hier an die von Stapff betonte Übereinstimmung des Silberschiefers von Idria mit dem graphitischen Schiefer von Vall' alta erinnern (Bornemann u. Kerl, Berg- u. Hüttenm. Zeitung, XX, 1861, S. 421).

Klappe eines Productus angehört. Das Gestein ist lichtgrau, im Bruche von fettigem Aussehen, vielfach von Schwefelkiesen durchzogen und ganz und gar gleich den versteinerungsreichen Lagen des oberen Kohlenkalkes vom M. Canale bei Forni-Avoltri.

Der Erzreichthum von Idria liegt daher unter dem rothen Grödener Sandstein und unter dem schwachen Flötz von schwarzem Kalkstein, das wir als Liegendkalk am Podpletscham, als Hangendkalk über dem Zinnober-Vorkommen am Pototschnik kennen, folglich wohl in demselben Horizonte, in welchem man sonst den Porphyr oder den Verrucano antrifft. In demselben Horizonte befinden sich aber auch die Quecksilber- und Zinnober-Vorkommisse von Vall' alta, von Laak, vom Pototschnigg, von Kerschdorf, Stockenboj und Kappel.

Ein eigenthümliches Interesse knüpft sich unter diesen Verhältnissen an die Zusammensetzung des Feldspathführenden sogenannten „Sandsteins" (4.) im Liegenden der Erze von Idria, dessen genauere Untersuchung zu wünschen bleibt.

6. Abschnitt.

(Schluß).

1. Der untere Kohlenkalk. Einige Ausflüge, welche ich im Jahre 1866 in Begleitung des Herrn Klar in der Gegend westlich und nordwestlich von Graz unternommen habe, haben uns gelehrt, daß die devonischen Ablagerungen, welche seit langer Zeit aus diesem Theile der Alpen bekannt sind, sich in eine Anzahl von einander sehr verschiedener Glieder theilen [1]). Das tiefste Glied bildet grüner Schiefer, durch das häufige Auftreten von zelligem Quarz und von Brauneisen ausgezeichnet: er nimmt viele talkige Schuppen an seinen Schichtflächen auf und wird dabei dem nächsthöheren Gliede ähnlich, welches wir als den unteren Grauwackenschiefer bezeichneten. Er zeigt an seiner Basis eine Bank von licht rothgelbem, splittrigem Kalk, etwas höher häufige, flasrige Zwischenlagen mit Stielen von Cyathocrinus und stärkere und schwächere Bänke von Schalstein. Ihn überlagert eine mehrere hundert Fuß mächtige

[1]) Vergl. auch Peters u. Klar, Jahrb. 1868, XVIII. S. 37.

Masse von geschichtetem gelbweißem Quarzit, etwa dem rheinischen Spriferensandstein vergleichbar. In seinem untersten Theile erscheint eine Bank von dolomitischem Kalk, welche große Glimmerflasern auf den Ablosungsflächen und zugleich Stiele von Cyathocrinus umschließt; gegen oben schalten sich immer häufigere Bänke von dolomitischem Kalkstein ein, bis der Quarzit einer geschichteten Masse von weißem dolomitischem Kalkstein Platz gemacht hat, der nur wenige und sehr schwache Bänke von Quarzit enthält. In seinem oberen Theile umschliesst dieser am Jungfersprunge bei Gösting eine erste, wenig mächtige Zwischenlage von dunklem Kalkstein mit zahlreichen Durchschnitten von Korallen. Als ein neues Glied folgt nun der Kalk des Gaisberges, blauschwarz mit vielen weißen Adern und einigen pfirsichrothen, thonigen Einschaltungen zwischen den Kalkbänken. Zahlreiche Durchschnitte einer dickschaligen Bivalve sind hier zu treffen, ferner Heliolites, Cyathophyllum, Stiele von Cupressocrinus und Spuren von Strophomena. Dies ist wohl das Äquivalent des rheinischen Mitteldevon. Auf diese petrefactenführende Gruppe folgt eine viel mächtigere Masse von ungeschichtetem, cavernösem, oft pfeilerförmig zerklüftetem lichtgrauem Kalkstein, welcher insbesondere an den Westgehängen des Kollerberges in großem Maßstabe entblößt ist. Diese Masse ist durch dazwischentretendes tertiäres Land getrennt von den höchsten Schichten der devonischen Formation, welche bei Steinbergen zum Vorscheine kommen. Diese bestehen aus schwarzem, seltener dunkelrothem wohlgeschichtetem Clymenienkalkstein, welcher nebst den nicht seltenen Clymenien auch Orthoceras und seltene Crinoidenstiele enthält. Er ist etwa 40′ hoch entblößt und von einer 20 — 24′ starken Lage von bronzefarbigem Schiefer bedeckt, welcher von stärkeren und schwächeren lichtgrauen oder rothen Kalkplatten durchzogen ist, die viele Crinoiden führen. Über dem Schiefer folgt wieder Kalkstein.

Man kann also bei Graz mit ziemlicher Sicherheit unter-, mittel- und oberdevonische Schichten unterscheiden und die fast ausschließlich kalkige Entwicklung der beiden letzten Abtheilungen macht es möglich, daß in den westlichen Theilen der Alpen jene zuweilen sehr mächtige Masse, welche hier als der untere Kohlenkalk bezeichnet wurde, auch schon devonische Schichten in sich begreife. Der sichere Nachweis solcher Schichten durch Versteinerungen ist jedoch

noch nicht gelungen, da ich als einen solchen leider die merkwürdigen Reste nicht ansehen kann, welche Rosthorn vor einer Reihe von Jahren in lichtem Kalkstein in der Gegend von Vellach (südlich von dem Profile Taf. II, Fig. 1) fand. Sie bestehen aus dem Pygidium eines Bronteus, einem Bruchstücke eines Cephalopoden und einem Spirifer, reichen aber zu irgend einer sicheren Altersbestimmung nicht aus [1]). Die Bemühungen, welche Lipold und Gobanz seither gemacht haben, um neue Stücke zu finden, sind ganz fruchtlos geblieben, und so sind wir heute noch in diesem großen Stücke der Südalpen außer Stande, der Behauptung mit neuen Thatsachen entgegenzutreten, welche Peters schon im Jahre 1856 aussprach, daß nämlich alle Wahrscheinlichkeit geschwunden sei, daß zwischen Drau und Save eine ältere paläozoische Formation als der untere Kohlenkalk gefunden werde [2]).

Der tiefere Theil des Kalkgebirges der Umgebung von Eisnern im nordwestlichen Kärnten dürfte dieser Stufe angehören. Sie nimmt einen hervorragenden Antheil an dem Aufbaue des großen Kohlenkalkgebirges, von den carnischen Alpen durch die Karawanken hin und taucht an einzelnen Stellen im südlichen Steiermark hervor. An der Nordseite des Gailthales werden ihre oberen Lagen im windischen Graben bei Bleiberg sichtbar und führen dort *Productus giganteus*. In der Nähe der Mittelzone endlich erscheint der untere Kohlenkalk häufig als ein weißer Kalkstein von mehr oder minder krystallinischem Gefüge. Die Unterscheidung desselben von anderen älteren Kalksteinen, welche dem Gebiete der Mittelzone nicht fehlen, ist eine der wichtigsten Aufgaben, welche zur Enträthselung des Baues derselben zu lösen bleiben. Vorläufig aber darf man, wie dies zum großem Theile z. B. von Peters und V. Pichler schon geschehen ist, mit ziemlicher Sicherheit den großen Kalkzug hieher rechnen, welcher in weiten Bogen das südliche Ende der Tauerngruppe umgürtet, welcher nach den Aufnahmen unserer Reichsgeologen von Lind im Drauthale in OSO. Richtung gegen Paternion und Weissenstein verläuft, in der Nähe von Villach sich plötzlich gegen

[1]) Jahrb. 1858, IX. Verh. S. 59; Hr. Barrande hat die Güte gehabt, diese Stücke zu vergleichen; er fand sie ähnlich, doch nicht identisch mit obersilurischen Formen aus Böhmen. Ebenso ist das Verhältniß zu dem Bronteuskalk von Eisenerz in den Nordalpen noch nicht ermittelt.

[2]) Jahrb. VII, 631.

N. und NNW. wendet, über Pach sich zur inneren Krems fortsetzt und dort das liegende Hauptkalklager bildet, welches nach den vorliegenden Beobachtungen entweder knapp auf Gneiss liegt, oder von demselben nur durch eine dünne Lage von Arkose oder krystallinischem Thonschiefer getrennt ist. Dieses Kalklager umfaßt die tieferen Eisenerzlager von Turrach. Ein neuer Vergleich mit dem großen erzführenden Kalkzuge von Friesach, Hüttenberg und Lölling, welcher in ähnlicher Weise die Gruppe der Saualpe umgürtet, könnte leicht die oft behauptete und wieder angezweifelte Identität beider beweisen [1]).

Man wird bei der Beurtheilung dieser Frage nicht übersehen können, daß nun auch die große Masse von Statuen-Marmor, welche in den toscanischen Bergen dem Gneiss und krystallinischen Schiefern auflagernd vorkömmt, als dem unteren Kohlenkalke angehörig erkannt ist [2]). Nach gütigen Mittheilungen des Herrn Prof. Meneghini unterscheidet man gegenwärtig in den apuanischen Alpen unter den noch zur Trias gezählten oberen Quarziten;

A. als Permisch: Quarzite, Dachschiefer, phylladische Schiefer, Sandsteine, Talk- und Kalkschiefer, Puddinge. Anagenite u. s. w. vielfach sich wiederholend, bis zu einer Mächtigkeit von 70 Meter, ohne Fossilien;

B. als Steinkohlenformation:

a) phylladische Schiefer, Sandsteine mit Anthrazit, Zinnober und Schichten, welche jenen entsprechen werden, die bei Torri die Fauna und Flora der Steinkohlenformation enthalten.

b) Statuen-Marmor: Kalksteinzone, welche an einzelnen Stellen außerordentlich mächtig wird, an anderen sehr abnimmt und sogar verschwindet. Sie ruht auf Gneiss und krystallinischem Schiefer. — —

2. Anthrazitführende Gruppe: Quarzconglomerat, Sandstein und Schiefer.

Diese Gruppe bildet einen der allerwichtigsten Anhaltspunkte bei der Untersuchung der paläozoischen Gebirge in den Alpen. Sie tritt mit nordöstlichem Streichen aus der Dauphiné in die Schweiz

---

[1]) Vergl. Seeland, Jahresber. Kärntner Mus. 1865. VII. S. 163.

[2]) z. B. Cocchi, Sulla Geolog. dell'Italia centr., 8°. 1864, p. 90.

setzt sich hier südlich vom Mt. Blanc, zwischen diesem und den Aiguilles-Rouges, so wie nördlich von den Aiguilles-Rouges fort und läßt sich durch das Rhônethal bis weit über Sitten aufwärts verfolgen [1]). Hart am Nordsaume der Mittelzone ist sie durch Escher's Beobachtungen wieder am Titlis in Engelberg und am Bifertengrat an der Ostseite des Tödi bekannt [2]). Nach größerer Unterbrechung trifft man sie am Steinacherjoch an der Nordseite des Brenners wieder, wo sie von Ad. Pichler in Begleitung der bezeichnenden Flora aufgefunden wurde. Nach den kurzen bisher veröffentlichten Mittheilungen [3]) steht dort der pflanzenführende Schiefer in Verbindung mit einem mächtigen Conglomerat aus Quarzgeröllen mit silberweißem Glimmer und Brocken von Anthrazit, und über und unter diesem erscheint Kalkstein, welcher Bleiglanz, Fahlerz und Ankerit, insbesondere aber Spatheisenstein führt. Die Art des Vorkommens ist also jener an der Stangalpe bei Turrach sehr ähnlich und man darf am Steinacherjoche wohl wenigstens die Existenz des durch seinen Reichthum an Eisenerzen ausgezeichneten Hauptliegendkalkes von Turrach (des unteren Kohlenkalkes) als erwiesen ansehen.

Eine große Strecke weiter nach Osten, auch am nördlichen Saume der Mittelzone, liegt der Anthrazitbau von Dittmannsdorf (O. von Rottenmann) in Ober-Steier [4]), noch weiter gegen Osten der aufgelassene aerarische Schurf auf Anthrazit bei Neuberg [5]); endlich soll, nach F. v. Mayr, auch in der Nähe von Reichenau bei Gloggnitz Anthrazit vorgekommen sein [6]). Von hier setzt dieselbe

---

[1]) Es reicht wohl hin, wenn ich aus der reichen Litteratur dieser Vorkommnisse die letzte umfassende Übersicht derselben von Favre anführe. Réch. géol. dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse vois. du Mt. Blanc, 1867, III, p. 337—431. Indem ich dem „Terrain anthracifère" seine alte Bezeichnung vorläufig belasse, darf nicht vergessen werden, daß auch in einem höheren Horizonte Anthrazit erscheint.

[2]) Studer, Geol. d. Schweiz, I, S. 373; Heer, Urwelt d. Schweiz, S. 3.

[3]) Ad. Pichler, Beitr. z. Geognosie Tirol's, 8°. Innspr. 1859, S. 219—224.

[4]) Nach v. Miller's Angaben angeführt von Stur, Jahrb. XV. 1865. S. 274.

[5]) A. Miller v. Hauenstein: Die nutzbar. Mineral. v. Obersteierm. (aus d. Berg- u. Hüttenm. Jahrb. XIII, 1864); S. 17.

[6]) Nach Erkundigungen, welche ich bei dem k. k. Verweser von Reichenau, Herrn Schliwa eingezogen, besteht dermalen wohl eine Reihe von Graphitgruben in dieser Gegend, ist aber von einem Anthrazitvorkommen nichts bekannt. Ich führe dasselbe nur an, weil es zuerst von F. v. Hauer im Jahre 1850 (Jahrb. I, S. 31) und

Bildung aber höchst wahrscheinlich in die Karpathen fort, aus denen es hinreichen mag, auf die auffallende petrographische und paläontologische Übereinstimmung der Schiefer vom Jerusalem bei Dobschau, welche von Andrian in neuester Zeit wieder ausgebeutet worden sind, mit den marinen Schiefern hinzuweisen, welche bei Bleiberg die Conglomerate dieser Stufe begleiten.

Im Süden finden die anthrazitführenden Schichten des Westens nach längerer Unterbrechung ihre Fortsetzung in der großen Gebirgskette, welche zwischen dem Comersee und dem Adamello das südliche Gehänge des Veltlin überragt. Es sind dies die „Schisti di Carona" der italienischen Geologen, welche diesen Namen von einem Punkte im höchsten Theile des Val-Brembana tragen, und auch hier von Sandstein und Quarzconglomerat begleitet werden und Lagen von Spatheisenstein führen [1]). Hieher gehören wohl auch die anthrazit- und graphitführenden „Veltlinerschiefer" der Schweizer Geologen [2]). Nun tritt die große südtirolische Masse von jüngeren Bildungen trennend gegen Süden vor und auch in Val-Sugana sind Schichten vom Alter dieses Theiles der Steinkohlenformation nicht entblößt. Ihre Äquivalente müssen nördlicher, näher an der Mittelzone gesucht werden.

In der Carnia tauchen die Conglomerate und Schiefer dieser Stufe wieder in großer Mächtigkeit auf, begleitet von oberem und unterem Kohlenkalk und dehnen sich von hier durch das ganze Gebiet der österreichischen Südalpen aus. Sie erscheinen als ein wichtiges Glied des großen Kohlenkalkgebirges, welches sich von hier südlich längs dem Gailthale hinstreckt, nehmen in den Karawanken stellenweise an Mächtigkeit ab und erscheinen im Norden an der Stangalpe wieder. Im Süden treten sie an vielen Stellen der Umgebung des Beckens von Laibach auf und sind insbesondere in Krain durch die häufige Einschaltung dioritischer oder schalsteinähnlicher Lagen in den die Conglomerate bedeckenden Schiefern ausgezeichnet [3]).

später, selbständig hievon, auf F. v. Mayr's Autorität von Stur im Jahre 1865 (Jahrb. XV. S. 274) genannt wurde.

[1]) Studer, Geol. d. Schweiz. I. S. 349; Hauer, Jahrb. IX. 1858, S. 456; Stoppani, Note ad un Corso etc. 8°. 1867. II. p. 388. Studer et Escher, Carte géol. de la Suisse, 2de éd. par Bachmann. 1867.

[2]) Theobald, Geol. Beschreib. v. Graubündten. II. S. 274. 277 u. a. and. Ort.

[3]) Stur erwähnt dieselben Schalsteine schon in den carnischen Alpen. Jahrb. 1856. VII, S. 438.

Noch bei Kressnitz im Savethale, wie in den südsteirischen Glanzkohlenbildungen sind sie in typischer Weise vertreten. Weit im Süden davon ziehen sie aus den Bergen östlich von Fiume zu den bosnischen Gebirgen hin.

Die so außerordentlich weite Verbreitung derselben Bildung, welche mit ähnlichen Merkmalen auch in den apuanischen Alpen wiederkehrt, das Erscheinen von Landpflanzen an zahlreichen von einander weit entfernten Punkten und insbesondere die sich gleichbleibende Beschaffenheit der Gesteine, wie z. B. des Quarzconglomerates, in den entferntesten Theilen des Hochgebirges macht es sehr wahrscheinlich, daß diese jetzt an beiden Gehängen der Alpen bald in größeren Zügen, bald nur an vereinzelten Punkten hervortretenden Bildungen nur die zerrissenen Reste einst zusammenhängender Ablagerungen seien. Nicht eine Insel oder eine Gruppe von Inseln, welche sich etwa in der Mitte des heutigen Alpengebietes erhoben hätte, konnte das Materiale zu diesen ausgedehnten Bildungen bieten; die angehäufte Menge von Quarz reicht hin, um für das Gegentheil Zeugniß zu geben.

Wenn man die genauer bekannten Regionen dieses großen Gebietes etwas näher vergleicht, zeigen sich jedoch einige wesentliche Unterschiede in der Art des Auftretens. In der Dauphiné und der westlichen Schweiz kennt man keine Reste von Seethieren in den anthrazitführenden Schichten; auch der Kohlenkalk ist unbekannt. Eben so scheint es am Titlis und Tödi zu sein. Am Steinacherjoch ist zwar der Kohlenkalk vorhanden, aber bisher wenigstens, sind ebenfalls noch keine Seethiere aus den pflanzenführenden Schichten bekannt gemacht. Ganz eben so verhält es sich auf der Stangalpe; die Schiefer sind auch hier dem Quarzconglomerat eingeschaltet. Im windischen Graben bei Bleiberg sind die dem Conglomerate eingeschalteten Schiefer reicher an Glimmer, viel milder und enthalten neben wenigen Resten von Landpflanzen zahlreiche Meeresconchylien. Bei Vellach ist eine ganze Bank von Kohlenkalkstein mit Crinoiden und Durchschnitten von Brachiopoden zwischen Sandstein und Conglomerat eingeschaltet[1]). Diese Verhältnisse sind es, welche man in

[1]) Ein wesentlicher Fortschritt in dem Verständnisse dieser Vorkommnisse scheint mir in den letzten Tagen durch Stur herbeigeführt worden zu sein, welcher zeigt daß die productenführenden Schiefer von Bleyberg, welche dem unteren Kohlen-

unseren Alpen noch weiter innerhalb der anthrazitführenden Gruppe an möglichst vielen Punkten zu ermitteln hat. Dann wird es sich wahrscheinlich noch viel schärfer als heute zeigen lassen, daß der Übergang von der vermutheten Binnenseebildung zur Meeresbildung ein allmäliger sei, daß in den verschiedenen Unterabtheilungen der Kohlenformation bald der eine, bald der andere Charakter vorwalte, und daß nur ein großer Fluß, welcher ein ausgedehntes Festland durchströmte, solche Mengen von Quarzgeröllen von Zeit zu Zeit herbeizuführen im Stande war. Auch ist eine solche, mit der Entfernung vom einstigen Festlande zunehmende Einschaltung von rein marinen Schichten zwischen kohlenführende Ablagerungen bekanntlich in neuerer Zeit an vielen Stellen beobachtet worden.

Es schien mir darum wichtig, diese Erscheinungen hier ausführlicher zu erwähnen, weil sich eben aus dem Zusammenhalte der in verschiedenen Theilen der Alpen gesammelten Erfahrungen ergibt, daß hier weder aus der Lagerung der Schichten im Gailthale, noch aus dem Vorkommen der Landpflanzen in dieser Schichtengruppe irgend ein sicherer Schluß auf den Bestand alter Festländer im heutigen Alpengebiete ziehen läßt. Wo im Westen unter den anthrazitführenden Schichten der untere Kohlenkalk fehlt, kömmt der fluviatile Charakter in denselben allein zum Ausdrucke; mehr läßt sich für den Augenblick schwerlich folgern.

3. Der obere Kohlenkalk. Diese Stufe ist viel weniger verbreitet als der untere Kohlenkalk. In den carnischen Alpen, wo sie eine größere Anzahl von Versteinerungen geliefert hat, und in den Karawanken ist sie sehr mächtig entwickelt; bei Turrach ist sie vielleicht durch die beiden dolomitischen Flötze vertreten, welche im oberen Schiefer lagern; bei Bleiberg ist sie nicht mit voller Sicherheit bekannt. Mit den oberen Kalk- und Dolomitflötzen, welche in der Grube zu Idria angefahren sind, verhält es sich wie mit den beiden dolomitischen Lagen bei Turrach. Der Liegendkalk von Idria kann mit etwas größerer Bestimmtheit hieher gezogen werden.

Die Art und Weise wie der obere Kohlenkalk, zu großer Mächtigkeit anschwellend, in den Karawanken allmälig den größten Theil

kalke so nahe aufliegen, der ersten, oder Sagenarien-Flora angehören, während die Stangalpe der zweiten (Sigillarien-)Zone zufällt. Jahrb. 1868, XVIII, S. 135; vergl. Geinitz, Geol. d. Steinkohlenf. S. 369.

der zugleich an Mächtigkeit abnehmenden anthrazitführenden Schichten und vielleicht einen Theil der Casannaschiefer gleichsam vertritt [1]) und mancher andere Umstand erinnern in auffallender Weise an jene allmälige Vertretung der productiven Kohlenformation durch marinen Kalkstein, welche nach Hull für die englischen Kohlenbildungen seewärts eintritt und welche in noch viel größerem Maßstabe von J. Hall für die Steinkohlenformation Nord-Amerika's in der Richtung von Ost gegen West geschildert worden ist [2]).

Dieses allmälige Verdrängen der aus mechanisch herbeigetragenen Theilen, also aus Geröllen, Sand oder Thon gebildeten Ablagerungen durch die mit der Entfernung vom einstigen Ufer immer mächtiger anschwellenden Kalkflötze ist eine in unseren Alpen für den Keuper und die rhätische Stufe sicher erwiesene Thatsache. Die Erscheinungen, welche wir auf demselben Gebiete innerhalb der Steinkohlenformation wahrnehmen, scheinen aber ganz ähnlicher Art zu sein. In beiden Fällen fordert die Übereinstimmung der Sedimente an beiden Gehängen der Alpen die Voraussetzung eines offenen, durch keinen zusammenhängenden Continent getheilten Meeres, und wenn James Hall die Rocky-Mountains als das Gebiet eines Ocean's schildert, „welcher von östlichen Festländern das feinere Sediment erhielt und in seiner eigenen Area die kalkigen Ablagerungen bildete, dabei aber immer ein Ocean blieb, nicht nur bis zum Schlusse der Kohlenformation, sondern noch später durch die Permische, Jurassische und Kreide-Epoche, und dabei keine Anzeichen von trockenem Lande bis gegen den Anfang der Kreide-Epoche oder ein klein wenig früher bietet", ist hiemit eine Ansicht ausgesprochen, welche zugleich für die Beziehungen der Alpen zu den nördlich, westlich und südwestlich liegenden Festländern sehr nahe zutrifft.

4. Der Casannaschiefer. Indem ich diesen Namen für einen ganz bestimmten Theil der alpinen Schieferbildungen, welcher jünger ist als die anthrazitführenden Schichten der Tarentaise oder der Stangalpe, in Anspruch nehme [3]), bin ich mir dessen bewußt,

[1]) Peters, Jahrb. 1856. VII. S. 632 u. folg.

[2]) Geology of Iowa. 8° 1858. I. p. 138 u. folg.

[3]) Allerdings führt auch diese höhere Gruppe an mehreren Stellen Spuren von Anthrazit, so bei Idria, bei Laak (Zepharovich), bei Rude (Lemaire) und bei Recoaro (Schauroth).

daß demselben von hervorragenden schweizerischen Geologen ein viel weiterer Begriff beigelegt worden ist, und er (z. B. durch das Einbegreifen der Vertreter der Steinkohlenformation im Veltlin) zu einem jener Sammelnamen zu werden droht, welche die Unvollständigkeit unserer Kenntnisse von den Alpen illustriren. Bei der übergroßen Menge an localen Bezeichnungen aber, die im Laufe der letzten Jahre entstanden sind, habe ich es immerhin vorgezogen, den bestehenden Namen auf diese bestimmte Abtheilung zu beschränken, welche zugleich wenigstens einen sehr großen Theil der in der östlichen Schweiz so genannten Gesteine in sich begreift, anstatt noch einen neuen Namen zu schaffen.

Dieses Glied umfaßt bei weitem den größten Theil des Gebietes, welches die Tiroler Karte als „Thonglimmerschiefer" bezeichnet, nebst vielem das hier und in östlicheren Gegenden zum Glimmerschiefer oder zum Gneiß gezählt wurde. In vielen, und namentlich in den südöstlichen Theilen unseres Hochgebirges ist es in der That nur ein mehr oder minder glimmeriger Thonschiefer welcher diese Stufe bildet, während an anderen Orten der Glimmer in großer Menge hinzutritt, endlich ganz vorherrschend wird, im oberen Gailthale und in Val-Sugana sogar Granaten in demselben angeführt werden und an einzelnen anderen Punkten eine gneißähnliche Structur auftritt.

Noch vor wenig Jahren hätte man vielleicht große Bedenken dagegen erhoben, daß Gesteinen von solchem Gefüge ein verhältnißmäßig junges Alter zugeschrieben werde, und daß sie als ein normales Glied der Schichtgebilde in den höheren Abtheilungen unserer paläozoischen Formationsreihe erscheinen sollen. Seitdem z. B. die schottischen Gneiße im Silurgebirge [1]) und die talkhältigen Gneiße als Lager im rheinischen Devonschiefer [2]) genauer bekannt sind, wird wohl der Zweifel, welcher a priori gegen eine solche Auffassung erhoben werden könnte, nicht als berechtigt angesehen werden können. Daß nun aber die hier dem Thonglimmerschiefer zugewiesene Stelle in unserer Schichtfolge die richtige sei, geht nicht nur aus den mitgetheilten einzelnen Profilen, sondern, und zwar am schla-

[1]) Murchison u. Geikie, Quart. Journ. 1861. XVII. p. 232 u. folg.; Siluria 4. Aufl. 1867. S. 163, u. an and. Orten.

[2]) Lossen, Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. XIX, 1867, S. 664.

gendsten, wohl aus dem Umstande hervor, daß man zahlreiche Punkte und sehr viele ausgedehnte Gebirgszüge in den Alpen kennt, in denen der Verrucano, seine Äquivalente oder der rothe Sandstein diesen Schiefer concordant überlagern, daß aber an gar keiner Stelle des ausgedehnten Gebietes unserer Südalpen diese rothen Gebilde unmittelbar auf einem der drei früher angeführten Glieder der Steinkohlenformation ruhen, es sei denn höchstens an einigen Punkten im östlichen Theile der Karawanken, wo der Thonglimmerschiefer nach den vorliegenden Angaben fehlt oder durch Kalkstein vertreten ist.

Der eigenthümliche Charakter dieser Felsart hat allerdings schon vielfaches Erstaunen hervorgerufen. L. v. Buch's Äußerungen über den Schiefer bei Trient und Pergine habe ich bereits angeführt. Stoppani beschreibt es mit lebhaften Worten, wie man, von Ardese im Val-Seriana gegen Nord gehend, zuerst die verschiedenen Kalkbildungen der Trias trifft, dann die rothen Conglomerate und unter diesen, bei Gromo, eine erste, ziemlich mächtige Zone von glimmerigem oder talkigem Schiefer, „welche selbst manchen erfahreneren Geologen in Irrthum führen könnte, der zu dem Glauben verführt würde, die Zone der wahren krystallinischen Felsarten erreicht zu haben". Erst unter dieser ersten Zone erscheinen von Fiumenero an die Schiefer und Quarzconglomerate der anthrazitführenden Gruppe [1]). — Eben so erklären sich wohl die gezwungenen Deutungen, welche die Profile im oberen Gailthale oder bei Forni-Avoltri erfahren haben, aus der ungewohnten Beschaffenheit der Felsart; die Lagerungsverhältnisse bei Recoaro oder am Luganersee verlieren ihren abnormen Charakter, sobald man diese Bildung einer noch höheren Abtheilung der Steinkohlenformation oder gar ihren oberen Theil der Dyas einreiht. Die weitere Bestätigung dieser Ansicht aber liefern die, in der östlichen Fortsetzung derselben, bei Tergove aufgefundenen Pflanzenreste, welche, wie erwähnt wurde, der Farrenzone des Steinkohlengebirges angehören.

Die Einschaltung großer Lager von granitischen Gesteinen in diese Schiefer bildet eine der hervorragendsten Eigenthümlichkeiten der Südalpen. Je geringer die Mächtigkeit dieser Lage ist, um so unzweifelhafter tritt ihre wahre Natur hervor, und eben darum ist das

[1]) Note ad un corso annuale di Geologica, II, p. 388.

Profil an der Vellach in Kärnten für die Untersuchung dieser Erscheinung wohl das lehrreichste. Eben so wenig als Rosthorn und Lipold die Verschiedenheit dieser Felsarten von den in der Mittelzone der Alpen herrschenden verkennen konnten, konnte schon im Jahre 1827 Studer das sonderbare stratigraphische Verhalten derselben übersehen und schrieb ihnen schon damals ein verhältnißmäßig junges Alter zu, zunächst an die Monzon-Gesteine erinnernd, ja schon damals deutete derselbe sogar die Möglichkeit an, daß diese Granite selbst gehoben sein könnten [1]). Hätte man zu jener Zeit bemerkt, daß auch die Triasfelsen bei Kappel nach Süd und nicht nach Nord sich neigen und in verkehrter Folge auftreten, so würde wohl damals schon die Bedeutung dieser Granite als gehobene Lagermassen erkannt worden sein.

Deutlich tritt die Richtigkeit dieser Auffassung am Torrente Maso in Val-Sugana hervor, wo der Granit den erzführenden Casannaschiefer und jüngere Schichtgebilde bis zum Unter-Tertiären überlagert, während dieselbe Granitmasse an ihrer Nordseite den Gegenflügel des erzführenden Casannaschiefers unterteuft. Unter solchen Umständen läßt sich die Granitmasse der Cima d'Asta nur als eine große, nach Süd überbogene Falte darstellen, wie dies in dem idealen Profile Taf. III geschehen ist. Diese Skizze, deren mittlerer, die Trias-Region betreffender Theil den Arbeiten Richthofen's entnommen ist, zeigt im Süden die Schichtenköpfe der großen Kalk- und Dolomitmasse der Cima-Dodeci sammt dem eingekeilten Streifen mitteltertiärer Schichten, dem Grödener Sandstein an seinem Fuße und dem südlichen Porphyrrande, welchem der M. Zaccon angehört. Jenseits der Brenta sind die überstürzten Tertiär-, Kreide- und Juraschichten und der kupferführende Schiefer am Torrente-Maso, darüber der Granit sichtbar. Ueber demselben folgt überlagernd derselbe Schiefer mit den Kupfergruben von Val-Sorda und Val-Calamento, auf welchem der Quarzporphyr der Cima di Lagorei lastet, welcher bis ins Fleimsthal hinabreicht. Hier folgen auf diesen wieder Grödener Sandstein und die Triasschichten des Weißhorn und Latemar, mit ihren jüngeren Eruptivgesteinen. In Folge einer leichten Sattelbildung kömmt am Caressa-Passe unter diesen neuerdings der Grödener Sandstein, dann in der Gegend von Welschenoven der Porphyr hervor.

[1]) Zeitschr. f. Mineralogie. 1829. II. S. 751.

Die große Triasmasse des Schlern legt sich nun auf denselben, von Grödener Sandstein an ihrem Fuße umgeben. Bei Raschötz erreicht das Profil endlich den Nordrand der großen Porphyrdecke und unter demselben wieder den erzführenden Casannaschiefer, der noch einzelne isolirte Stücke der großen Porphyrdecke trägt. Die Bergbaue bei Klausen gehören demnach demselben Gebirgsgliede an, wie jene nördlich und südlich von der Cima d'Asta. Die Diorite von Klausen zeichnen dasselbe hier aus.

Unter diesem erzführenden Schieferstreifen, den ich dem Casannaschiefer zuzähle, taucht, dem Gesteine wie der Lagerung nach dem Granit der Cima d'Asta entsprechend, der Granitstreifen von Brixen hervor. Er ist auf diesem Profile als der nördliche Rand jener selben großen Granitdecke dargestellt, welche im Süden als das Gewölbe der Cima d'Asta hervortritt, und nimmt folglich in dem Profile in tieferem Horizonte eine ähnliche Stellung ein, wie der Nordrand der Porphyrdecke bei Raschötz.

Mit wunderbarem Scharfsinne erkannte L. v. Buch schon vor sehr langer Zeit die „Correspondenz" der beiden weit von einander entfernten Granitgebirge bei Brixen und bei Borgo, und verglich sie mit den Rändern eines Kelches, welcher nach Nord und Süd das Gebiet des rothen Porphyr's begrenze, ja er nannte sogar den Granit der Cima d'Asta geradezu den „Granit des rothen Porphyr's" [1]; auch neuere Beobachter haben wiederholt auf die übereinstimmende Beschaffenheit der Gesteine in diesen beiden Gebirgen aufmerksam gemacht [2]. Die Auffassung des Verhältnisses beider Granitmassen zu einander, welcher ich in der beifolgenden Skizze Ausdruck geben wollte, erinnert in ihrem wesentlichen Zuge, der Umwölbung einer so gewaltigen Masse und ihrem unterirdischen Zusammenhange mit einem zweiten ähnlichen Gebirgsstocke, an die Darstellung alpiner Kernmassen, welche Desor in seiner geistreichen Schrift „über den Gebirgsbau der Alpen" [3] geliefert hat. Ich glaube jedoch wenigstens im vorliegenden Falle annehmen zu sollen, daß der Granit

[1] Leonhard, Mineral. Taschenb. 1824, S. 150. 382.

[2] Richthofen, Geogn. Beschr. v. Predazzo u. s. w. S. 109, u. neuerdings in Nat. Syst. of Volcanic Rocks in Mem. Calif. Acad. of Science. I. 1868. p. 43; eben so Lapparent, Ann. des mines, 6 sér. VI. 1864, p. 251.

[3] 8°, 1865. S. 6. 7.

jünger als der größte Theil der Steinkohlenformation und selbst eine gehobene Lagermasse sei.

Nördlich vom Granite von Brixen folgt grauer, glimmeriger und etwas graphitischer Thonschiefer, in welchem man vielleicht die Äquivalente der anthrazitführenden Stufe zu suchen haben wird, und am Eingange in das Sengerthal bei Mauls erscheint, aus dem Hochgebirge herabstreichend, Kalkstein. Seine Richtung ist NW., und er fällt 70° NO., also dem bisherigen Verflächen entgegen, indem er schon theilnimmt an der hier beginnenden Fächerbildung. Er zeigt ausgezeichnete Schieferung durch Druck, die meisten Flächen sind wie Rutschflächen gefurcht, die Farbe ist blauschwarz, mit licht und dunkler schattirten, auch rothen und weißen Farbenbändern [1]). Serpentin und Amphibolgesteine finden sich in losen Blöcken; die Tirolerkarte gibt sie höher im Gebirge als anstehend an. — Hier wäre also das muthmaßliche Äquivalent des Kohlenkalkes.

Das nächste Gebirgsglied ist Glimmerschiefer; während der Quarz in den vorhergehenden Schiefermassen in Schnüren oder Knoten enthalten war, bildet er hier stärkere und schwächere tafelförmige Platten zwischen den Schichten. Anfangs fällt der Glimmerschiefer steil N., dann stellt er sich senkrecht und nun tritt gegen das Sterzinger Moos der steile Sprechenstein vor, aus Gneiß bestehend, dessen Flächen ebenfalls senkrecht stehen oder sehr steil S. einfallen. Er gehört dem westlichen Ende der Tauern an. — —

Diese Voraussetzungen stehen auch im Einklange mit den weiter nördlich, besonders von Pichler am Steinacher Joche und von Stotter längs der Südseite der Ötzthaler Masse gesammelten Beobachtungen [2]). Durch diese letzteren wurde festgestellt, daß dort der ältere, erzärmere Glimmerschiefer durch einen langen Zug von Kalkstein getrennt wird von den Äquivalenten des jüngeren, erzreichen Thonglimmerschiefers (Casannaschiefers), dessen stellenweises Übergehen in Felsarten von altkrystallinischem Aussehen Stotter zugleich trefflich geschildert hat [3]). In diesem Theile der Alpen ist ein

---

[1]) Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1867. S. 189.

[2]) Pichler, Beitr. z. Geogn. Tirols. 1859, S. 12 u. folg. Pichler hat sich in neuester Zeit den hier entwickelten Anschauungen über das geringe Alter des Thonglimmerschiefers sehr genähert; Jahrb. XVIII. 1868. S. 45.

[3]) Vgl. auch Trinker, Erläuterungen, S. 30 u. folg.

etwaiges Äquivalent des oberen Kohlenkalkes noch nicht mit Bestimmtheit bekannt, wenn man nicht etwa den Hangendkalk der Conglomerate des Steinacher Joches dafür ansehen will.

Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Erfahrungen aus den Alpen und bei der innigen Verwandtschaft, welche anerkannter Maassen außerhalb derselben zwischen den höchsten Lagen der Steinkohlenformation und den tiefsten des Rothliegenden besteht, darf man die Frage, ob in den Alpen überhaupt eine scharfe Grenze zwischen Dyas und Steinkohlenformation besteht, wohl der Zukunft überlassen, und sich zufriedenstellen, wenn es vorerst gelingt, auf so schwierigem Gebiete die Reihenfolge der Bildungen festzustellen.

Wollte man es versuchen, in dieser Richtung heute schon die Vermuthungen etwas weiter zu treiben, so könnte dieß wohl nur durch Untersuchung der Grenzregion des Casannaschiefers gegen die auflagernde Gruppe des Verrucano geschehen, denn nachdem im mittleren Theile des erzführenden Schiefers von Tergove schon Pflanzenreste der höchsten Abtheilungen des Steinkohlengebirges vorkommen, dürfte kaum mehr wesentlicher Zweifel darüber bestehen, daß der Verrucano und die Porphyre dem Rothliegenden zuzufallen haben. Directe Beobachtungen der Grenze selbst geben keinen besonderen Aufschluss. Bei Lukau im Gailthale, wo Porphyr dem Schiefer unmittelbar aufruht, sind nach Stur die Schieferstücke im Porphyr lagenweise vertheilt, so daß der Porphyr als ein geschichtetes Gestein auftritt[1]). Hieraus läßt sich wohl höchstens folgern, daß zur Zeit des Porphyr-Ergußes hier kein Verrucano-Conglomerat über dem Casannaschiefer vorhanden war. Bedeutsamer sind die Angaben Escher's aus Vorarlberg. Dort scheinen bei Rells die tiefsten Massen des rothen Conglomeratgebildes aus röthlichen und graulichen, sehr glimmerigen, bald an Thonschiefer, bald an Glimmerschiefer erinnernden Gesteinen zu bestehen; nahe ob Vandans sieht man, nach diesem trefflichen Beobachter, auch echten Glimmerschiefer auf mannigfache Weise verzweigt zwischen rothem Schiefer und Conglomerat, das in diesem Falle mehr krystallinisches als Sandstein-Gepräge hat[2]).

Für noch wichtiger halte ich die in so vielen Theilen der Südalpen hervortretende Thatsache, daß dort wo Porphyr und Verru-

[1]) Jahrb. VII, 1856. S. 421.

[2]) Escher, Vorarlb. S. 29.

cano vorhanden sind, ihnen die Lagerstätten von Quecksilber angehören, und dort wo diese beiden Felsarten fehlen, das Quecksilber im oberen Theile des Casannaschiefers und in demselben eingeschalteten Kalklagen erscheint. Die Vergleichung der von Vall'alta, Kerschdorf, Stockenboj, Pototschnik, Kappel, Idria und anderen Punkten angeführten Beobachtungen scheint mir dies hinlänglich zu beweisen und würde hieraus zu folgern sein, daß wenigstens an solchen Stellen der höchste Theil des Casannaschiefers und der Kalksteine der Dyas zufällt. Von Süd-Tirol ausgehend, sieht man gegen Ost den Porphyr verschwinden, das Quecksilber aber hält an über weite Strecken. Dieser Umstand hat mich veranlaßt, Angaben über das Auftreten dieses Metalls in den östlichen Alpen zu sammeln, und das Ergebniß ist das folgende.

Zunächst gibt es eine Anzahl von Punkten, welche der Flyschzone angehören und welche metallisches Quecksilber oder Zinnober geliefert haben. Hieher gehören die Vorkommnisse von Poloneto bei Spessa (unweit Gagliano) und von Cisgne bei Gravero in der Provinz Udine [1]), im Norden die nach Flurl's Angaben [2]) metallisches Quecksilber führende Quelle am Urfelde am Wallersee, und weiterhin viele Stellen des Sandsteingebirges der Karpathen und Siebenbürgens, welche von F. v. Hauer und Zepharovich [3]) aufgezählt worden sind. Mehrmals wiederholen sich namentlich in diesem weiten Gebiete die Nachrichten von Quellen, welche zeitweise metallisches Quecksilber führen. An einer Stelle, am Tihuthale im nördlichen Siebenbürgen, erscheint Zinnober mit etwas Bleiglanz und Blende in einem Gange von Kalkspath und Braunspath an der Grenze des Karpathensandsteines und einer eruptiven Gebirgsart [4]).

Aus dem gesammten Gebiete der beiden Kalkzonen im Norden und im Süden der Alpen kenne ich keine Angabe über das Erscheinen dieses Metalles, während es in der Unterlage dieser Gebirge außerordentlich verbreitet ist.

Im Südwesten ist zuerst das Vorkommen von losen Stücken einer zinnoberführenden Felsart am M. Muggio und am Cimone

---

[1]) F. v. Hauer, Jahrb. 1855, VI, S. 810—814.

[2]) Die Gebirgsform. der Churpfälz. Bair. Staaten, 1805, S. 19.

[3]) Mineralog. Lexicon f. d. Kaiserth. Österreich, 8°, 1859, S. 274 u. 480.

[4]) Strippelmann, Berg- u. Hüttenm. Zeitung, 1854, S. 157; Cotta, Jahrb. 1855, VI, S. 129.

di Margno bei Bellano an der Ostseite des Comer-See's zu nennen [1]). Die Angaben Escher's über diesen Gebirgstheil, so wie das große Profil Stoppani's [2]), welches ebenfalls diese Höhen kreuzt, lehren, daß gerade in dieser Gegend die Schiefer unter dem rothen Conglomerat hervorkommen. Stoppani machte sogar schon darauf aufmerksam, daß hier wie bei Torri der Zinnober einen gewißen Horizont zu bezeichnen scheine [3]).

Spuren von Zinnober traf Curioni in der Nähe des alten Klosters von Pisogne in Val-Camonica in einem verlassenen Baue auf Eisensteine, welcher tiefer liegt als jene Zone von Eisenerzen, die unter dem Schiefer mit *Myac. Fassaensis* und *Naticella costata* lagert [4]).

In Tirol trifft man zunächst auf ältere Angaben über das Vorkommen von Quecksilber in einem Bache bei Terlau (NW. von Botzen) und in einer Quelle bei Radein (zwischen Neumarkt und dem Zangenberge) [5]). Beide Ortschaften liegen nahe der oberen Grenze des Porphyrs gegen den rothen Sandstein; diese Vorkommnisse neuerdings aufzusuchen würde um so wichtiger sein, als sie wahrscheinlich die Fortsetzung des Auftretens im Val delle Monache bei Sagron (unweit Primiero, hart an der venetianischen Grenze) bilden [6]), welches letztere mit der reichen und sehr nahen Lagerstätte von Vall'alta zusammenhängen wird. Es ist früher nach den Beobachtungen von Trinker, Stapff und Rath gezeigt worden, daß das Erz an dieser Stelle in dem Porphyr und über demsel-

---

[1]) Cantu, Viaggio di Milano a Venez. 8°. 1856. p. 440; Malacarne e Polli, Manuale di Mineral. 8°. 1857, p. 403 (wie es scheint nach Curioni's Angaben).

[2]) Studii geologici sulla Lomb., 8°, 1857, p. 167.

[3]) In Bezug auf das Vorkommen von Zinnober in südlicheren Theilen Italiens schreibt mir Prof. Meneghini: Zu Levigliani in den apuanischen Alpen liegt derselbe in krystallinischem Schiefer, bei Castelazara und an andern Orten in der Maremma im Albarese, dem der Nummulitenkalk sofort aufliegt. Bei Torri sind es die Schichten, welche Anthrazit und die Steinkohlenflora enthalten, welche zugleich Zinnober führen. In allen Fällen zeigt er die Spuren eines späteren Eindringens in diese Gesteine.

[4]) Sulla Successione norm. dei div. Membri del Terr. triasico; 4°, 1855, p. 11 (aus d. Memor. dell Istit. Lomb.). Der Horizont scheint jener der mächtigen rothen Sandsteine und Conglomerate dieser Gegend zu sein.

[5]) Liebener u. Vorhauser, Mineral. Tirol's, S. 223.

[6]) Trinker, Erläut. S. 68, Liebener u. Vorh. S. 289 „im Rothtodtliegenden".

ben im Talkquarzit liegt, wobei Einschaltungen von rothem Sandstein („Porphyrsandstein") vorkommen.

In den krainerischen Gebirgen taucht wieder an mehreren Punkten dasselbe Metall auf. In Idria liegt, wie mehrfach gesagt wurde, das Erz unter dem rothen Sandstein in einem Wechsel von Kalk und Schiefer, und ist die Verschiedenheit der Gesteine vor Allem der Abwesenheit des Porphyr's zuzuschreiben. An diesen berühmten Punkt schließen sich die Funde von Zinnober zu St. Thomas bei Laak und unweit davon im Hrastenzagraben bei St. Oswald [1]), so wie das Vorkommen von Spuren von Zinnober in den Bleierzen zu Knappousche bei Laak [2]). Die Umgebung von Laak bildet auf diese Weise gleichsam ein Bindeglied zwischen Idria und dem mehrfach erwähnten Bergbaue bei dem Pototschnik-Bauer am Loibl, welcher bald unter dem Namen St. Anna am Loibl, bald als der Bau von Neumarktl angeführt wird. Hacquet, nach dessen Angabe man von Idria aus an dieser Stelle bis zum Jahre 1772 Bergbau trieb, nennt [3]) ein Schieferflötz zwischen Kalkstein, Lipold [4]) dagegen ein eingeschaltetes Kalkflötz als das hauptsächliche erzführende Mittel. Weiter in Ost liegt der aufgelassene Bau in der Kotschna bei Vellach, angeblich in Kalkstein [5]).

Es folgt nun jener Zug von Zinnober- und Quecksilberschürfen, welcher von Kerschdorf bei Bleiberg an in östlicher Richtung über Waidisch und Kappel bis in das Loppeinthal fortsetzt; die Punkte bei Kerschdorf und Kappel, welche ich gesehen habe, liegen nahe unter dem Grödener Sandstein. Nördlich von der vorliegenden Triaskette befinden sich im selben Horizonte die Baue von Stockenboj (Buchholzgraben), vielleicht auch die Vorkommnisse von Dellach im oberen Drauthale [6]); dieser Ort liegt, wie

[1]) „Nester bildend zwischen Werfener- und Gailthaler-Schiefer" sagt Lipold, Jahrb. 1856, VIII, 211.

[2]) Im Gailthaler-Schiefer nach Lipold eb. das.

[3]) Oryctogr. Carniolica, I, S. 31.

[4]) Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1855, III. S. 364—366. Über die von Boué angeführte Stelle „im Oudigraben am Fuße des Bielapietsch" ist mir nichts weiter bekannt geworden. Prov. Illyr. p. 66.

[5]) Lipold, Jahrb. 1855, VII, S. 374.

[6]) „Auf Klüften eines grauwackenartigen Gesteins", Rosthorn u. Canaval, S 59.

Stockenboj, knapp am Nordrande der Triaskette, welche hier das Drauthal vom Gailthale trennt.

Nordöstlich von diesen beiden Punkten folgen die Funde im grünen Schiefer der Rotrasten bei Reichenau zwischen Reichenau und dem Turrachsee und am Turrachsee selbst, welcher letztere nach Rolle wahrscheinlich in den Horizont des Kupferbaues und jedenfalls über jenen der Flora der Stangalpe fällt.

Weit im Südosten finden die krainerischen Vorkommnisse ihre Fortsetzung bei Csubar in Croatien und noch weiter in den Bergen von Inatsch bei Kreschevo und an anderen Punkten Bosniens. — Nach den früher mitgetheilten Angaben glaube ich nun folgern zu dürfen, daß in diesem weiten Gebiete nur zwei Quecksilber- oder Zinnober-führende Horizonte mit Bestimmtheit bekannt sind. Der erste fällt dem Flysch in den venetianischen Südalpen zu und ihm entsprechen andere Vorkommnisse in der nördlichen Flyschzone der Alpen und der Karpathen. Der zweite Horizont, welcher weitaus bedeutender ist, liegt unter den Äquivalenten des Grödener Sandstein's: in Süd-Tirol, wo Porphyre und die Gesteine des Verrucano diesen Horizont auszeichnen, fällt er diesen zu; im Osten, wie bei Idria, wo solche rothe Gesteine fehlen oder zurücktreten, erscheint dasselbe Metall in Sedimentärgesteinen von anderer Beschaffenheit aber wahrscheinlich gleichem Alter. Dieser Horizont wird wohl der Dyas zufallen.

Ich wende mich nun zu den Nordalpen.

In den Nordalpen, aus welchen das angebliche Vorkommen am Wallersee in der Flyschzone bereits erwähnt wurde, ist mir, wie gesagt, auch nicht ein einziges Vorkommen von Zinnober oder Quecksilber innerhalb des ausgedehnten Gebietes der Kalkalpen bekannt, während wieder längs ihrem Südrande, in den oberen Theilen des paläozoischen Gebirges, im Thonglimmerschiefer der Tiroler Geologen, nicht wenige Funde bekannt sind. Im Westen beginnend, erwähne ich zuerst ein zweifelhaftes Vorkommen von gediegen Quecksilber am Gundelatscher und am Tafamont-Berg, östlich und westlich von Gaschurn im Montafonthale[1]). Im Oberinnthale kennt man zwischen Serfaus und Ladis Zinnober und Quecksilber mit

[1]) Schmidt, Vorarlberg, Ber. an den geogn. mont. Verein, S. 33, 155; Zepharovich, Min. Lexik. S. 273.

Fahlerz im Quarzschiefer[1]) und Trinker erwähnt einen aufgelassenen Bau der Gewerkschaft von Gant im Oberinnthale auf Quecksilberfahlerz an der unteren Grenze des rothen Sandsteins[2]).

Weiter im Osten erscheint bei Schwaz Zinnober und Quecksilberfahlerz wieder und wurde Quecksilber früher als Nebenproduct gewonnen[3]); Pichler hat kürzlich gezeigt daß der erzführende Kalk von Schwaz nahe unter dem Quarzconglomerate liegt, welches man bisher als das älteste Glied des bunten Sandsteins ansah[4]). Immerfort im selben Streichen liegen die weiteren Punkte, welche man aus diesem Theile der Alpen anführt, und zwar der Salvenberg und die Brunnalpe im Brixenthale[5]), Gebra am Pillersee[6]), dann auf salzburgischem Gebiete die Bergbaue des Leogangthales, in welchen man in älterer Zeit Quecksilber, Zinnober und Amalgam bei Schwarzleogang, in der Erasmusgrube und in der Grube Vogelhalde traf[7]). Nöggerath führt aus dem Leogangthale Zinnober in Quarz, der mit Talk verwachsen ist, an. Dabei bleibt zu bemerken, daß Peters nahe im Osten, und zwar bei Hüttau im Larzengraben, zwischen dem rothen Sandstein und dem erzführenden Schiefer einen grünlichgrauen schiefrigen Quarzit mit Glimmerschüppchen traf, welcher dem Talkquarzit des Verrucano entsprechen wird[8]). Daß der Horizont der Bergbaue von Leogang mit jenem der Baue von Schwaz nahe zusammenfalle, darf man nach den vorliegenden Angaben[9]) als höchst wahrscheinlich annehmen.

---

[1]) Im Gebiete des Thonglimmerschiefers: Trinker Erläut. S. 45; Stotter in Pichler's Beitr. S. 124 u. folg.

[2]) Erläuterungen, S. 68.

[3]) Nöggerath, Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwes. im preuss. Staate, X, 1862 S. 387.

[4]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. v. 31. Juli 1867. S. 236; u. Jahrb. XVIII, 1868. S. 45.

[5]) Schroll in Moll's Jahrb. f. Berg- u. Hüttenkunde. I. 1797. S. 144.

[6]) Im Thonglimmerschiefer, Trinker, Erläut. S. 45. 50. Liebener u. Vorhauser, Min. Tyrol's, S. 223; nach Hauer u. Foetterle, Geol. Übers. d. Bergbaue d. öst. Monarch., S. 84 mit Kupfernickel im Spatheisensteinbaue.

[7]) Schroll a. a. O. S. 144; Zepharovich, Min. Lexik. S. 273; Nöggerath (Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwes. im preuss. Staate, X. 1862. S. 387).

[8]) Jahrb. V. 1854, S. 120.

[9]) z. B. Lipold. Der Nickelbergbau Nökelberg im Leogangthale, Jahrb. V, 1854. S. 148—160. Im Mannsfeld'schen liegen die Nickelerze im Kupferschiefer. Vgl. z. B. Bäumler, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. IX, 1857. S. 25—50.

Zweifelhaft bleiben zwei südlich von dieser Linie fallende Angaben. Im Schmidtenthale im Pinzgau „soll" nach Schroll Quecksilber gefunden worden sein, und Ehrlich berichtet, daß im Jahre 1814 nach einer Relation des Bergrathes Mielichhofer am westlichen Gehänge des Groß-Arlthales, 1½ Stunden von St. Johann in geschichtetem Kalk ein Versuchsbau auf gediegen Quecksilber beantragt worden sei [1]).

Auch noch weiter im Osten sind zwischen der Mittelzone und der Basis der Triasformation mehrere Fundstellen von Quecksilber bekannt. Schladming wurde in früherer Zeit als eine solche genannt [2]). Eine Anzahl von Angaben, liegt in Bezug auf die Gegend nördlich vom Paltenthale vor; man nennt nämlich als Fundorte Johnsbach [3]) (nordöstlich von Dittmannsdorf), Zölz am Südabhange des Reichensteins, wo ein schwacher Bergbau in Grauwackenkalkstein auf den eingesprengten Zinnober betrieben wird [4]), in der Radmer auf Brauneisenstein [5]), Reiting am Ostabhange des Reichensteins bei Eisenerz [6]), den Polsterberg [7]), endlich den Spatheisenstein des Erzberges bei Eisenerz selbst [8]). Diese reiche Lagerstätte habe ich selbst auf Grund der von Stur mitgetheilten Versteinerungen aus den liegenden Schichten und aus einem Kalkstein, welcher entweder der Lagerstätte oder dem Liegenden angehört, für jünger als die untersilurischen Erze Böhmens, zugleich aber wie mir jetzt scheinen will mit zu großer Bestimmtheit, für obersilurisch erklärt [9]). Die nächste Veranlassung hiezu war das Vorkommen von Schwanzschildern einer nicht weiter bestimmbaren Art von *Bronteus;* das Erscheinen eines ganz ähnlichen bronteusführenden Kalksteins in der Gegend von Villach und zwar in einer Region, welche, wie es scheint, der Steinkohlenformation zufällt, so

---

[1]) Nordöstliche Alpen, 8° Linz, 1850; S. 83.

[2]) Anker, Mineral. v. Steiermark. S. 13.

[3]) Kopetzky, Mineral. Steierm.

[4]) Hauer u. Foetterle, geol. Übers. d. Bergbaue d. östl. Monarchie. S. 38.

[5]) Anker, Mineralog. v. Steyermark, S. 13.

[6]) Hauer, Jahrb. I. 1850. S. 31.

[7]) Anker, a. a. O. S. 13.

[8]) Hauer eb. das.; Schouppe. Jahrb. II. B. 1851. S. 156; Hauer u. Foetterle a. a. O. S. 52.

[9]) Jahrb. XV, 1865, S. 273.

wie die nahe Überlagerung des Erzlagers durch den rothen Sandstein, von welchem es nach Stur nur durch das wenig mächtige Grenzconglomerat getrennt ist, scheinen mir aber eine nochmalige eingehende Untersuchung dieser Gegend wünschenswerth zu machen.

Auch noch weiter im Osten begleitet Zinnober den Spatheisenstein am Altenberge (N. von Kapellen bis Neuberg) und in Niederösterreich bei Kleinau (W. von Hirschwang)[1].

Man kann daher behaupten, daß die vielfach (z. B. von Hauer und Foetterle a. a. Orte, S. 78) als ein zusammenhängendes Glied der obersten Zone der sogenannten Grauwackenbildung von Schwaz in Tirol bis Reichenau in Niederösterreich ausgeschiedene Kette von Spatheisensteinvorkommnissen an vielen Stellen von Quecksilber begleitet ist, welches folglich hier eben so nahe unter dem rothen Sandstein auftritt, wie in den Südalpen.

Zum Schlusse ist noch das Vorkommen von Zinnober im Becken von Rein (NO. von Gratz), im Gebiete der devonischen Formation zu erwähnen; man nennt hier insbesondere einen aufgelassenen Bau bei Pachernegg und die Schneiderhöhle bei Gradwein[2].

Sieht man nun von den vielen Quecksilbervorkommnissen der Karpathen ab, von welchen namentlich jene von Dobschau denen der Südalpen sehr ähnlich zu sein scheinen[3], so ergibt sich als allgemeines Ergebniß für die Alpen:

1. daß es einzelne Vorkommnisse von gediegen Quecksilber im Flysch gibt,

2. daß aus der Kalksteinzone der nördlichen, wie aus den entsprechenden Gebieten der südlichen Alpen, noch kein Vorkommen dieses Metalles bekannt ist,

3. daß eine große Anzahl zum Theile sehr reicher Stellen im Süden unter der unteren Grenze der Trias, sei es im Porphyr, oder in den Talkquarziten und rothen Gesteinen des Verrucano, sei es wo diese fehlen, in den höchsten, zuweilen Kalkflötze führenden Abtheilungen des sogenannten Grauwackenschiefers bekannt sind, und

---

[1]) Hauer u. Foetterle, a. a. O. S. 79.

[2]) Anker, Mineral. v. Steiermark, S. 13 u. Darstellung d. Gebirgsverhältnisse, S. 59. Morlot, Erläut. z. VIII. Sect. der Generalstabskarte, 8°, 1848, S. 55; Andrae, Jahrb. V, 1854, S. 549, 563.

[3]) Vgl. Cotta in Bornemann u. Kerl, Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1861, S. 151; Andrian, Jahrb. 1859, X, S. 554 u.

daß auch in den Nordalpen in dem obersten Theile der sogenannten Grauwackenzone an vielen Stellen Zinnober oder Quecksilber vorkömmt,

4. daß bei Rein, am östlichen Rande der Alpen, einige spärliche Vorkommnisse in der devonischen Formation bekannt sind, und

5. daß in den Gesteinen der Mittelzone dieses Metall noch an keiner Stelle mit Sicherheit nachgewiesen ist.

Bei der weiteren Erörterung der Frage, ob der obere Theil des Casannaschiefers schon dem Rothliegenden zufalle, wird man ferner die Thatsache nicht aus dem Auge lassen dürfen, daß ein sehr großer Theil der außeralpinen Quecksilbervorkommnisse in Deutschland dem Rothliegenden zufällt.

In Böhmen, wo die reicheren Funde allerdings untersilurischen Schichten angehören, ist in neuerer Zeit durch Reuß auch ein Fund von Zinnober im Rothliegenden bekannt geworden, und zwar bei Huttendorf, südlich von Hohenelbe, wo er als Anflug mit Malachit auf einem dem Rothliegenden angehörigen, grauschwarzen, bituminösen Schiefer vorkömmt [1]).

In Ober-Schlesien traf man nach Huyssen's Angaben [2]) in einem Stollen am Schäferberge zwischen Heunsdorf und Gottesberg — welcher in dem zum Rothliegenden gehörigen Theile des Kohlengebirges angelegt ist und mit seinem Ende im Porphyr steht — 30 Lachter vom Mundloche Quecksilber in einem lockeren blaugrauen Thonstein, der weiße Kaolinpartien porphyrartig einschließt.

In der Pfalz gehören die berühmten Vorkommnisse von Münster-Appel, Moschel-Landsberg u. s. w. derselben Formation an. Ich beschränke mich darauf, die specielle Abhandlung Gümbel's über diese Vorkommnisse [3]), dessen letzte Eintheilung des Rothliegenden jener Gegend [4]) und die neueste Arbeit von Laspeyres [5]) anzuführen.

---

[1]) Reuss, Lotos, 1856, VI, S. 118.

[2]) 41ster Jahresber. der Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur, Breslau, 1864, S. 30.

[3]) Üb. d. Quecksilbererze d. Pfalz, aus d. Verh. d. naturf. Ver. d. Rheinl. u. Westph.

[4]) Geogn. Verhältn. d. Pfalz. 8°. München. 1865 (aus d. Bavaria. IV. Bd. S. 14—81 u. 48.

[5]) Kreuznach u. Dürkheim a. d. Hardt. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1867. XIX. S. 803—922.

Gümbel trennt vom echten Kohlengebirge eine mächtige Gruppe von Schichten als „Überkohlengebirge“ oder „Supra-Carbonschichten“ (auch Schichten des *Acanthod. gracilis*), welche in der Flora der tieferen Regionen noch eine große Übereinstimmung mit der unterliegenden Steinkohlenformation zeigen soll, während erst allmälig gegen oben die Annäherung an die Flora des Rothliegenden hervortritt, die (wohl allseitig zum Dyas gezählten) Reste von *Archegosaurus Decheni*, *Acanthodes gracilis* u. A. aber schon in dem tiefsten Gliede der Supra-Carbongruppe, den „Höchener Schichten“, sich zeigen. Diese Höchener Schichten umfassen ferner die meisten Quecksilbervorkommnisse (Potzberg, Moschellandsberg u. s. w.); an einigen Stellen tritt das Erz im Melaphyr, an anderen im Porphyr auf (S. 48).

Etwas verschieden hievon ist die jüngst von Laspeyres gegebene Eintheilung, doch stimmen die für die Vergleichung wichtigen Angaben ziemlich überein. In dem obersten Theile der Steinkohlenformation (Ottweiler Schichten) werden schon Spuren der organischen Welt der Dyas (*Walchia piniformis* u. A.) angeführt; über denselben nennt dieser Beobachter zunächst die „Cuseler Schichten“ als Unter-Rothliegendes, dann die „Lebacher Schichten“ als Mittel-Rothliegendes, endlich das Ober-Rothliegende, oder Rothliegende Dechen's, d. h. die rothen Sandsteine, Conglomerate, Porphyrtrümmergesteine u. s. w., welche man von jeher mit diesem Namen zu bezeichnen pflegte. Die größte Masse der Porphyre und Melaphyre erscheint dabei in der Form von Oberflächenergüßen zwischen dem Mittel- und Ober-Rothliegenden. Zinnober und Quecksilber werden aus den Cuseler und Lebacher Schichten und aus den Eruptivgesteinen, dann insbesondere von der Grenze der letzteren gegen die sedimentären Bildungen angeführt (S. 826).

Alle diese Umstände scheinen darauf hinzudeuten, daß in der Pfalz das Quecksilber genau in denselben Beziehungen zum Rothliegenden und zum Porphyr stehe, wie in den Südalpen [1]).

---

[1]) Die Erze von Almaden finden sich nach den ausführlichen Angaben C. de Prado's (Bull. soc. géol. 1855. XII. p. 200—204) in silurischen u. devonischen Schichten, jedoch unter Anzeichen eines späteren Eindringens in dieselben. Zur Ermittlung des wahren Alters der Erze theilt Prado mit, daß man bei Chillon (unweit von

5. Der Verrucano. Dieser Sammelname umfaßt auch nach Abzug jener Quarzconglomerate, welche die anthrazitführenden Schichten der Steinkohlenformation begleiten, in der Weise, in welcher er heute in Gebrauch steht, noch ziemlich verschiedenartige Bildungen. Studer, dessen Meisterwerk bis zum heutigen Tage den besten Ausgangspunkt für ähnliche Vergleichungen bietet, unterscheidet [1]):

1. Verrucano, nämlich grünliches oder röthliches Quarzconglomerat, häufig mit Talk.
2. Quarzit, als Talkquarzit sich anschließend an den talkigen Verrucano, auch Glimmer aufnehmend und durch die Entwicklung von Feldspath übergehend in Gneiß.
3. Rother Sandstein, kirschrothe, rauhe, sandige Thonschiefer bis dunkelrother Sandstein. Zuweilen auch grüner oder rother Sandstein.

Diese selben Gesteine reichen weit in die österreichischen Alpen herüber. Das Quarzconglomerat insbesondere erscheint durch Vorarlberg und Nordtirol hin unter der Triasformation und seine Identität mit den Schweizer Vorkommnissen ist daselbst von Escher anerkannt worden [2]); es reicht, streckenweise unterbrochen, bis in das Ennsthal herüber und erscheint noch im Salzburg'schen, bei Hüttau im Larzengraben, der grünlichgraue schiefrige Quarzit an seiner Stelle, zwischen rothbraunem Sandstein und erzführendem Schiefer [3]).

In Bezug auf die Formation, welcher diese Gebilde zuzuschreiben seien, herrscht beiläufig dieselbe Verschiedenheit der Meinungen, wie in Bezug auf das rothe Conglomerat, welches in Spanien unter der Triasformation erscheint, an entfernten Stellen, wie bei Sevilla

---

Almaden) an der Grenze des silurischen Sandsteins gegen eine durchbrechende Masse von Melaphyr auf gediegen Quecksilber gegraben habe, läßt jedoch Zweifel darüber, ob sich das Metall an dieser Stelle auf ursprünglicher Lagerstätte befand. Übrigens hat man in Spanien auch Quecksilber in Begleitung der Kupfererze des „Rodeno" unter der Trias gefunden (Ezquerra d. Bajo b. Trautschold, Bull. soc. Mosc. 1858, sep. p. 49).

[1]) Geologie d. Schweiz, I, S. 413.

[2]) Geol. Bemerk. üb. Vorarlb. 4°, S. 29 u. a. a. O.

[3]) Peters, Jahrb. 1854, V, S. 120. Lipold hat die hieher gehörigen Gesteine des Leogangthales sehr genau unter dem Namen „schiefrige Grauwacke" beschrieben. Eb. das. S. 153 u. folg.

und bei Cuença, Kupferlagerstätten enthält, und „Rodeno“ genannt worden ist. Verneuil hat es bisher nicht gewagt, dasselbe als einen sicheren Vertreter des Rothliegenden anzusehen [1]), während Jacquot es mit Bestimmtheit als ein Glied der permischen Formation deutet [2]).

Die letztere Ansicht hat für die Alpen, wenigstens in Bezug auf das Quarzconglomerat (Sernftconglomerat), in neuerer Zeit immer entschiedenere Vertretung gefunden, so durch Tröger für die in Verbindung mit demselben auftretenden Kupfererze des Canton's Glarus [3]) und durch Osw. Heer [4]). Theobald, dessen ausgedehnte Arbeiten in Graubünden für Süd-Tirol zunächst in Betracht kommen, stellt einen Theil dieser rothen Gesteine als bunten Sandstein zur Trias, während er den übrigen Theil als Rothliegendes oder Steinkohlenbildung ansieht [5]). Die Trennung der Gruppe erweist sich auch für unsere gesammten Südalpen als eine naturgemäße. Der rothe Grödener Sandstein, welcher den obersten Theil der rothen Gesteine in Süd-Tirol ausmacht, setzt sich zwar mit wechselnder Mächtigkeit, doch mit vollkommen gleichbleibenden Merkmalen durch Tirol, Kärnthen, Krain und Süd-Steiermark bis Croatien, wahrscheinlich bis nach Bosnien fort. Porphyrgerölle erscheinen zuweilen, häufiger Gyps. Seine Feuerbeständigkeit zeichnet ihn an vielen Punkten aus; bei Triesen in Vorarlberg werden wie bei Kundl (unweit Rattenberg) im Innthale, bei Bleyberg in Kärnthen und an anderen Stellen aus demselben Gestellsteine für die Hochöfen gewonnen; dieses Merkmal hat er z. B. mit dem Rothliegenden des Juragebirges gemein, welches ebenfalls Gestellsteine liefert. Im Allgemeinen erinnert das Aussehen, namentlich der leichteren Varietäten, an Vogesen-Sandstein, wie Escher hervorhob [6]), und wie mein

---

[1]) z. B. Comptes rend. 29. Aug. 1864, t. LIX u. Carte géol. de l'Espagne.

[2]) Note sur l'existence du terr. permien en Espagne. Ann. d. Mines, 1866, VI. ser. IX, p. 403—405. Eine eingehende Schilderung trifft man bei Lujan, Estud. & Observ. geol. relat. a terren. de la prov. de Badajoz, Sevilla etc. 4° Madrid, 1850, p. 39—42.

[3]) Berg- u. Hüttenm. Zeitung. 1860, S. 305. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XIV. 1862. S. 520—524.

[4]) Urwelt d. Schweiz, 8°. 1865, S. 35.

[5]) Geolog. v. Graubünden, 4°, 1864, II, S. 44.

[6]) Geol. Bemerk. üb. Vorarlberg, S. 29.

Führer am Podpletscham, Herr Conraetz, oftmals mit Recht betonte.

Es ist daher auch meine Meinung, daß man den Grödener Sandstein als ein selbständiges Glied aufzufassen und nicht nur von den älteren, sondern auch von den auflagernden höheren Schichten abzutrennen hat, wie dies z. B. die Verfasser der Tiroler Karte und insbesondere Trinker, von jeher gethan haben.

Eine andere, und für den Augenblick schwer zu beantwortende Frage ist, ob man dieses Glied der Trias oder der Dyas zuzutheilen habe. Die Thatsachen, welche bei uns für die Einbeziehung desselben in die Trias oder gar für die Vereinigung des Verrucano mit dem Werfener Schiefer geltend gemacht worden sind, wie die Auffindung eines Exemplars von *Turbo rectecostatus* im unteren Theile des rothen Sandsteins bei Frain [1]) und das angebliche Erscheinen eines Exemplars von *Naticella costata* nahe an der unteren Grenze des Verrucano am Monte Ponteranica [2]) konnten mich schon darum nicht von der Richtigkeit einer solchen Vereinigung überzeugen, weil diese beiden Conchylien in den Südalpen in der Regel nicht einmal der tieferen Abtheilung der Werfener Schichten (Schichten von Seiss, Richthof), sondern der höheren (Schichten von Campil) angehören. Von großer Wichtigkeit für die Entscheidung dieser Frage wäre Escher's Entdeckung von Pflanzenresten des bunten Sandsteins (*Aethophyllum speciosum*. *Voltzia heterophylla*) im Regoledothale [3]), wenn nicht auch diese über der Hauptmasse des rothen Sandsteins lägen.

Je beständiger nun die Beschaffenheit des Grödener Sandsteins, um so mannigfaltiger ist jene der unter demselben und über dem Casannaschiefer liegenden Gruppe.

Um sich einen Überblick ihrer Abänderungen zu schaffen, muß man einzelne Theile der Alpen für sich betrachten.

Eine erste Region bildet die Gegend um die großen Porphyrergüsse von Botzen. F. v. Hauer hat [4]) ein lehrreiches Bild der Zone von Verrucanogesteinen entworfen, welche vom Lago Maggiore

[1]) Sitz. Jahrb. 1855. IX. S. 336.

[2]) Fedreghini bei Hauer, Jahrb. 1858. IX. S. 460.

[3]) Geol. Bemerk. üb. Vorarlb. S. 68.

[4]) Jahrb. 1858. IX. S. 457—463.

quer über den Luganer- und Comer-See bis in das obere Val-Camonica fortsetzt, von dort mit einer Beugung nach Süd, die zwischen dem Lago d'Iseo und Lago d'Idro auftauchende Insel von Casanna-Gesteinen und weiterhin die Iudicarien erreicht. Undeutliche Pflanzenstiele sind von Stabile in dieser Zone im Verrucano gefunden worden. Hier schon treten, wie in Graubündten, stellenweise Porphyre auf, gleichsam die Vorläufer der großen südtirolischen Masse. In Süd-Tirol selbst unterscheiden wir das Verrucanoconglomerat, den Porphyr und in Verbindung mit diesem bald rothe, tuffähnliche Gesteine, wie sie bei den neuen Eisenbahnbauten im Eisackthale vielfach entblößt worden sind, bald rothen, aus den Zerreibsel des Porphyrs gebildeten Sandstein, der sich nur schwer vom Grödener Sandstein unterscheiden läßt, bald auch, wie bei Vall' alta, den talkigen Quarzit [1]).

Das Verrucano-Conglomerat scheint in dieser Richtung sehr an Mächtigkeit zu verlieren. Am M. Lefre bei Strigno habe ich es noch gesehen, von Vall'alta ist es beschrieben worden, eben so noch von Forni-Avoltri, bei Recoaro erscheint jedoch über dem älteren Schiefer nur stellenweise ein Conglomerat, dessen Mächtigkeit 1 Met. kaum übersteigt, während an anderen Stellen der rothe Sandstein unmittelbar den Schiefer bedeckt [2]).

Gegen Nordost, gegen das Sextenthal und Inichen, wo L. v. Buch die Conglomerate dem Rothtodtliegenden gleichstellte [3]), scheint keine sehr beträchtliche Veränderung dieser Schichtgruppe einzutreten, mit Ausnahme der Abwesenheit des Porphyrs, der übrigens z. B. bei Maria Lukau im Gailthale wieder erscheint.

Einen wesentlich anderen Charakter tragen die Äquivalente dieser Gruppe in dem Gebiete von Idria, im unteren Gailthale, im südöstlichen Kärnten und wohl bis gegen Turrach hin an sich. Die Schichtenfolge unter dem Grödener Sandstein in der Grube zu Idria

---

[1]) Richthofen hat allerdings versucht, den ganzen Grödener Sandstein als eine Tuffbildung der Porphyr's darzustellen, ich glaube jedoch, daß man die Tuffbildungen in der Natur von dem weit verbreiteten und in seiner Zusammensetzung so beständigen Grödener Sandstein zu trennen im Stande ist. (Geogn. Beschreib. v. Predazzo, S. 47.)

[2]) Schauroth, Sitzungsber. 1855, XVIII, S. 489; Pirona, Atti dell'Istit. Venet. 1862/3, VII, 3. ser. p. 1139—1145.

[3]) Mineralog. Taschenb. f. 1824, II, S. 398.

weicht außerordentlich von jener ab, welche in Süd-Tirol unter demselben Sandstein entblößt ist. Porphyr und rothes Verrucanoconglomerat sind verschwunden, der Silberschiefer ist allerdings seinem Gesteine nach von Stapff dem graphitischen Schiefer von Vall'alta gleichgestellt worden, aber sonst wird man außer dem gemeinschaftlichen Gehalt an Quecksilbererzen kaum eine weitere Übereinstimmung finden, — es sei denn, daß man den rothen Schiefer aus den tieferen Theilen des Baues in Idria jenem gleichstellen wollte, der nach Escher am Wallensee und bei Mels im Norden, wie am Comersee im Süden, als tiefster Theil des Verrucano erscheint [1]), oder daß man den feldspathführenden grauen Sandstein in Liegenden der Lagerstätte in irgend einen genetischen Zusammenhang mit den Porphyren bringen wollte.

Bänke von Kalkstein und Dolomit sind es, deren Erscheinen den wesentlichsten Unterschied gegenüber den südtirolischen Vorkommnissen bedingt, wobei es allerdings auffällt, daß auch westlich von der Botzener Masse, am Comersee, Einschaltungen von Rauchwacke und dolomitischem Kalkstein in das rothe Conglomerat erwähnt werden [2]). Man unterscheidet in Idria mehrere solche Kalklagen, und es ist nicht unmöglich, daß jenes Kalkflötz, welches den Silberschiefer vom Lagerschiefer trennt, das genaue Äquivalent der zinnoberführenden Kalksteinlagen von Kerschdorf und vom Pototschnik am Loibl, so wie der dolomitischen und ebenfalls Spuren von zinnoberführenden Zwischenlagen des oberen Schiefers bei Turrach darstelle.

Nebst diesen tieferen und lichten ist aber in Idria auch ein höheres, dünngeschichtetes Kalklager unmittelbar unter dem Grödener Sandstein am Ausgange des Scounzegrabens erwähnt worden, welches trotz seiner allenthalben geringen Mächtigkeit als übereinstimmend mit dem dunklen und dünngeschichteten Liegendkalk am Podpletscham, mit den dunklen Kalkspuren von Njuča bei Polschizza, dem Kalkstein von Maria Elend im Gailthale und dem Hangendkalke vom Pototschnik angesehen werden dürfte. Das Auftreten eines sich über eine so weite Strecke fortsetzenden Kalkflötzes an der Basis des Grödener Sandsteins scheidet diesen hier von der quecksilberreichen Gruppe ab.

---

[1]) Geol. Bemerk. üb. Vorarlb., S. 88.

[2]) Z. B. Hauer. Jahrb. 1858. IX, S. 460.

Dieser, den westlichen Theil von Kärnten und Krain, etwa vom Gailthale bis zum Karst umfassende Theil der Alpen ist es, in dem man wohl noch die meiste Hoffnung hat, früher oder später die Spuren der Meeresfauna des Zechstein's aufzufinden. Bei Kappel im Vellachthale erscheinen Serpentin und grüne aphanitische Gesteine mit dem Quecksilber unter dem Grödener Sandstein; bei Neumarktl, im Kankerthale und an der Feistritz treten die Porphyre wieder hervor. Von den im Südosten folgenden Fortsetzungen will ich nur erinnern, daß es bei Csubar in Croatien wieder grauer Sandstein ist, welcher Zinnober führt, und daß bei Szamobor das Quarzconglomerat des Verrucano, wenn auch nicht in großer Mächtigkeit, als eine Lage von Eisenerz wieder erscheint, an die von Curioni beschriebenen Eisenerze des Val-Varrone erinnernd. —

Die vorangehenden Bemerkungen bringen mich zu dem Schlusse, daß die außerhalb der Alpen so mächtig entwickelte Dyasformation auch innerhalb derselben mit Bestimmtheit als vorhanden anzusehen ist, wie dies auch die Ansicht vieler älterer Beobachter war. Die weiteren Resultate aber lassen sich vorläufig folgendermassen zusammenfassen:

1. Vom Grödener Sandstein bleibt es unsicher, ob er noch dem bunten Sandstein (etwa dem Vogesen-Sandstein) oder einer höheren Abtheilung des Rothliegenden gleichzustellen ist.

2. Verrucano, Talkquarzit und die große Porphyrmasse von Süd-Tirol fallen dem Rothliegenden zu.

3. Wo in den Südalpen Porphyr und Verrucano fehlen, pflegen sich in den oberen Horizonten des Schiefers Kalkflötze einzuschalten, welche mit dem Porphyr den Reichthum an Quecksilber gemein haben.

4. Die Thonglimmerschiefer und Glimmerschiefer, welche hier als Casannaschiefer bezeichnet werden, sind trotz ihrer häufigen Ähnlichkeit mit älteren Felsarten dennoch jünger als die anthrazitführenden Schichten der Stangalpe; bei Tergove umfassen sie etwa in der Mitte ihrer Mächtigkeit eine Flora, welche nach den letzten Bestimmungen dem höchsten Horizonte der Steinkohlenformation entspricht.

5. Die Granite der Cima d'Asta, von Brixen und von Kappel und der Tonalitgneiß von Kappel bilden Lager in dieser Schiefermasse und gehören somit ihrem Alter nach der obersten Abtheilung der

Steinkohlenformation, in einem Falle (Granitit bei Kappel) vielleicht schon der unteren Dyas an.

6. Erst unter all' diesen Gesteinen lagern die bisher als Vertreter der Steinkohlenformation angesehenen Gesteine, von denen jedoch der obere Kohlenkalk vielleicht stellenweise den Casannaschiefer ganz oder zum Theile vertritt.

Die veränderte Auffassung der stratigraphischen Verhältnisse im Val-Sugana, im Gailthale, bei Kappel und an anderen Orten habe ich ausführlicher besprochen.

Durch die Einreihung des Thonglimmerschiefers in einen verhältnißmäßig so hohen Horizont, insbesondere aber durch den Nachweis des passiven Verhaltens der einzelnen Ergüsse von Porphyr und granitischen Gesteinen gegenüber der Erhebung der Alpen, gelangt man zu einem weitaus einfacheren Bilde des Gefüges der Alpen überhaupt. Dieser Grund war es auch, welcher mich hauptsächlich veranlaßte, meine hierauf bezüglichen Beobachtungen der Prüfung jener zahlreichen Schaar von Fachgenossen, welche alljährlich unser Hochgebirge durchstreift, in einem Augenblicke zu übergeben, in welchem, wie ich mir nicht verhehle, ein großer Theil der sich aufdrängenden Fragen noch ohne Antwort bleibt.

Ideales Profil von Süd-Tirol

Die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau.

Von dem c. M. Prof, Dr. **Const. Freih. v. Ettingshausen.**

(Mit 5 Tafeln.)

Vor mehreren Jahren erhielt ich durch Hrn. Prof. Klipstein sehr schöne und reichhaltige Sammlungen von Pflanzenresten aus der älteren Braunkohlenformation der Wetterau zur Untersuchung. Meine Arbeiten über die Tertiärfloren von Bilin und Sagor, insbesondere die damit verbundenen Vergleichungen verwandter fossiler Floren führten mich zur Benützung der Resultate dieser Untersuchungen. Ich finde mich deßhalb veranlaßt, dieselben als einen Beitrag zur Kenntniß der vorweltlichen Flora der Wetterau der Öffentlichkeit zu übergeben, einestheils weil ich in den erwähnten Arbeiten auf diese hier publicirten Untersuchungen verweise, anderntheils weil sie von den im VIII. Bande der Palaeontographica bekannt gemachten Bestimmungen und Artenaufstellungen Ludwig's über die fossilen Pflanzenreste der genannten Formation vielfältig abweichen.

Die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau enthält nach meinen Bestimmungen 229 Arten, welche sich auf 32 Classen, 68 Ordnungen und 123 Gattungen vertheilen. Von denselben sind 104 Arten dieser Flora eigenthümlich; die übrigen theilt die fossile Flora der Wetterau mit anderen fossilen Floren, als: mit der Tertiärflora der Schweiz 89, mit Bilin 65, mit Sagor 34, mit der niederrheinischen Braunkohlenformation 31, mit Radoboj 24, mit Parschlug 24, mit Sotzka 20, mit Häring 15 u. s. w.

Aus beifolgender Tabelle ist ersichtlich, daß die Mehrzahl der gemeinsamen Arten in den verschiedenen Floren der aquitanischen Stufe vorkommt. Ich kann daher der Ansicht Ludwig's, welcher zufolge das Alter dieser fossilen Flora als unter-oligocän oder tongrisch zu bezeichnen sei, nicht beipflichten. Als charakteristische Arten sind hervorzuheben: *Chara granulifera* Heer, *Pteris Gaudini* Heer, *Lygodium Gaudini* Heer, *Cyperus Sirenum* Heer,

Pinites Protolaryx Goepp., *Quercus Godeti* Heer. *Nyssa obovata* Web., *Dryandroides Hagenbachi* Heer sp., *Apocynophyllum pachyphyllum* Ett., *Dombeyopsis Decheni* Web., *Celastrus scandentifolius* Web., *Taxodioxylon Goepperti*, *Ataktoxylon Linkii* Hart., *Folliculites Kaltennordheimensis* Zenk. Nur eine einzige Art. *Weinmannia microphylla* Ett. aus der fossilen Flora von Häring, kam bis jetzt der tongrischen Stufe ausschließlich zu. Von den der tongrischen und aquitanischen Stufe gemeinschaftlichen Arten kamen hier *Dryandroides banksiaefolia* Heer, *D. acuminata* Ung. sp. und *Palaeolobium sotzkianum* Ung. zum Vorscheine. Zu den in oligocänen Floren vorherrschend verbreiteten Arten gehören; *Podocarpus eocenica* Ung., *Corylus insignis* Heer, *Quercus furcinervis* Rossm. sp., *Laurus primigenia* Ung., *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp., *C. Rossmaessleri* Heer, *C. spectabile* Heer, *Santalum acheronticum* Ett., *Banksia Ungeri* Ett., *Cinchonidium bilinicum* Ett., *Andromeda protogaea* Ung., *Cassia Phaseolites* Ung.

Bezüglich der Schilderung der geologischen Verhältnisse von Fundorten fossiler Pflanzenreste im Gebiete der älteren Wetterauer Braunkohlenformation verweise ich auf Ludwig's Abhandlung.

Die Mehrzahl der oligocänen Arten kommt in Münzenberg vor, weßhalb ich diese Localität für älter annehme, als die übrigen Fundorte.

Auch dürften die Verschiedenheiten, welche sich bei Vergleichung der beiden artenreichsten Localfloren von Münzenberg und Salzhausen in auffallender Weise bemerkbar machen, am besten in einem zwischen diesen Floren bestehenden Altersunterschiede ihre Erklärung finden. Sie bezeichnen eben die Veränderung der vorweltlichen Flora der Wetterau in der aquitanischen Zeit. Während die Flora von Münzenberg ihrem Charakter nach mit der des Polirschiefers von Kutschlin übereinstimmt, nähert sich die der Blätterkohle von Salzhausen mehr der Flora des plastischen Thones und des Brandschiefers von Bilin. In Münzenberg sind die Proteaceen und andere Pflanzenformen der neuholländischen Flora durch eine größere, die Cupressineen, Abietineen, Ulmaceen, Juglandeen durch eine geringere Artenzahl vertreten. Die Tropenformen der aquitanischen Stufe sind hier durch die Gattungen *Lygodium*, *Musophyllum*, *Araliophyllum* und *Caesalpinia* vermehrt. In Salzhausen kommen diese Tropenformen reichlicher vermengt mit Arten vor, welche der

wärmeren gemäßigten Zone entsprechen. Endlich treten an letztgenannter Lagerstätte bereits einige Arten auf, die den Floren der Lausanne- und der Öningerstufe angehören; sie sind in der nachfolgenden Zusammenstellung besonders hervorgehoben. Ob auch die übrigen Verschiedenheiten der genannten Localfloren dem Entwicklungsgange der Vegetation während der aquitanischen Epoche zuzuschreiben sind, muß noch dahingestellt bleiben.

Münzenberg.	**Kutschlin u. Kostenblatt bei Bilin.**
Filices 7, darunter *Lygodium Gaudini.*	*Filices* 2, darunter eine *Lomariopsis*-A.
Musophyllum 1.	*Musaceae* 2.
Palmae 2.	*Palmae* 2.
Cupressineae 1.	*Cupressineae* 2.
Abietineae —	*Abietineae* 2.
Myricaceae 3.	*Myricaceae* 1.
Betulaceae —	*Betulaceae* —
Cupuliferae 11.	*Cupuliferae* 2.
Ulmaceae 2.	*Ulmaceae* 1.
Artocarpeae 1.	*Artocarpeae* —
Liquidambar —	*Liquidambar* —
Salicineae 4.	*Salicineae* 3.
Laurineae 7, darunter 5 *Cinnamomum*-Arten.	*Laurineae* 19, darunter 6 *Cinnam.*-A.
Santalaceae —	*Santalaceae* 2 *(Leptomeria).*
Daphnoideae —	*Daphnoideae* 2.
Proteaceae 7.	*Proteaceae* 11.
Apocynaceae 1.	*Apocynaceae* 4, darunter *Apocynophyllum pachyphyllum.*
Myrsineae —	*Myrsineae* 9, darunter *Myrsine Doryphora.*
Ampelideae —	*Ampelideae (Cissus)* 2.
Saxifragaceae 1.	*Saxifragaceae* 7.
Magnoliaceae 1.	*Magnoliaceae* 3.
Bombaceae —	*Bombaceae* 5.
Acerineae 4.	*Acerineae* 1.
Malpighiaceae —	*Malpighiaceae.* —
Sapindaceae 2.	*Sapindaceae* 11.
Pittosporeae —	*Pittosporeae* 1.
Celastrineae 2.	*Celastrineae* 14.
Rhamneae 2.	*Rhamneae* 10, darunter *Pomaderris.*
Juglandeae 4.	*Juglandeae* 2.
Anacardiaceae 1.	*Anacardiaceae* 3.
Myrtaceae —	*Myrtaceae* 6.
Leguminosae 2.	*Leguminosae* 17.

Blätterkohle von Salzhausen.	Plastischer Thon u. Brandschiefer von Bilin.
Filices 3.	*Filices* 5.
Smilax grandifolia.	*S. grandifolia.*
Palmae 3.	*Palmae* 1.
Cupressineae 5, darunter *Glyptostrobus europaeus.*	*Cupressineae* 6, darunter *G. europaeus.*
Abietineae 5, darunter *Pinus rigios.*	*Abietineae* 2, darunter *Pinus rigios.*
Myricaceae —	*Myricaceae* 2.
Betulaceae 5, darunter *B. prisca.*	*Betulac.* 8, darunter *B. prisca.*
Cupuliferae 8.	*Cupuliferae* 16.
Ulmaceae 5, darunter *U. longifolia.*	*Ulmaceae* 7, darunter *U. longifolia.*
Artocarpeae 1.	*Artocarpeae* 5.
Liquidambar 2.	*Liquidambar* 1.
Salicineae 4.	*Salicineae* 6.
Laurineae 6, darunter 3 *Cinnam.*-A.	*Laurin.* 10, darunter 2 *Cinnam.*-Arten.
Santalaceae 1.	*Santalaceae* 1.
Daphnoideae 3.	*Daphnoideae* 3.
Proteaceae 5.	*Proteaceae* 5.
Apocynaceae 5, darunter *A. pachyphyllum.*	*Apocynaceae* 4.
Myrsineae 1, darunter *M. Doryphora.*	*Myrsineae* 7.
Ampelideae (Vitis) 2.	*Ampelideae (Vitis)* 1.
Saxifragaceae —	*Saxifragaceae* —
Magnoliaceae 2.	*Magnoliaceae* —
Bombaceae —	*Bombaceae* 2.
Acerineae 5, darunter *Acer Bruckmanni.*	*Acerin.* 11, darunter *A. Bruckmanni.*
Malpighiaceae 1.	*Malpighiaceae* 1.
Sapindaceae 2, darunter *Cupania grandis.*	*Sapindaceae* 1.
	Pittosporeae —
Celastrineae 1.	*Celastrineae* 9.
Rhamneae 4, darunter eine der *Paliurus Favonii* analoge Art.	*Rhamneae* 8, darunter *Paliurus Favonii.*
Juglandeae 6, darunter *Carya ventricosa.*	*Juglandeae* 7.
Anacardiaceae 2, darunter *Rhus deleta.*	*Anacardiaceae* 3.
Myrtaceae —	*Myrtaceae* 2.
Leguminosae 5.	*Leguminosae* 5.

Reg. I. **THALLOPHYTA.**

Class. **Algae.**

Ord. Confervaceae.

Conferva crinalis Ludwig.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 58, Taf. 19, Fig. 7, 7 *a*.

Die Deutung dieses Fossils, welches mit Gehäusen von Landschecken im Süßwasserkalk von Hochheim massenhaft vorkommt, als Conferva scheint mir sehr zweifelhaft zu sein. Aus der Untersuchung eines Stückes dieses Kalkes gewann ich die Ansicht, daß die für eine Conferve zu dicken Stengelchen entweder einer Characee oder irgend einem Sumpfmose angehörten. Bei der mangelhaften Erhaltung derselben wagte ich nicht sie zu bestimmen.

Für noch mehr zweifelhaft halte ich die unter der Bezeichnung *Conferva Pyritae* Ludw. l. c. S. 59 beschriebenen Reste, deren organischen Ursprung überhaupt ich in Frage stelle. Da auch keine Abbildung derselben gegeben wurde, so habe ich sie aus dieser Flora gestrichen.

Eben so muß ich Anstand nehmen, die im Thonsteine von Münzenberg und im Eisensteine von Rockenberg vorkommenden als *Nostoc protogaeum* bezeichneten Reste (Ludw. l. c. S. 48) in unsere fossile Flora aufzunehmen.

Kleine Hohlräume zwischen Schichten mit Blätterabdrücken habe ich an den von mir untersuchten Lagerstätten fossiler Pflanzen oftmals gesehen, auch solche, wie sie Ludwig beschreibt und für den *Nostoc protogaeum* in Anspruch nimmt. Wenn ich auch annehme, daß diese Höhlungen durch das Verschwinden irgend eines organischen Einschlusses entstanden sind, so kann ich hier keinen Anhaltspunkt finden, um daraus auf eine vorweltliche Pflanzenart zu schließen.

Ord. Characeae.

Chara granulifera Heer.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. I, S. 27, Taf. 4, Fig. 8. — Ludwig l. c. S. 59, Taf. 19, Fig. 4, *a*, *b*.

Mit den von Ludwig l. c. abgebildeten *Chara*-Früchten aus dem Cerithien-Thone von Gronau und Offenbach dürften auch die im Thonsteine von Münzenberg und bei Rockenberg aufgefundenen

Chara-Stengel (Ludw. l. c. Taf. 19, Fig. 3) zu *Chara granulifera* gehören. Ich habe sehr ähnliche Stengel mit den Früchten dieser Art in einem tertiären Mergel bei Tüffer in Untersteiermark gefunden.

Class. **Fungi.**

Ord. Hyphomycetes.

Phyllerium Friesii A. Braun.

Heer, l. c. Bd. I, S. 14, Taf. 2, Fig. 3. — Ludwig l. c. S. 53, Taf. 8, Fig. 4. *a*.

Der in Münzenberg auf den Blättern von *Acer tricuspidatum* A. Braun aufgefundene Pilz (Ludw. l. c. Taf. 8, Fig. 4, *a*) stimmt mit dem auf derselben Ahorn-Art im plastischen Thone von Priesen bei Bilin vorkommenden Pilze (Ettingsh. l. c. Taf. 1, Fig. 14) vollkommen überein. Bei beiden scheint der an den Öninger Exemplaren deutlich sichtbare helle Rand zu fehlen. Ich zweifle deßhalb, daß diese Pilze mit *Phyllerium Friesii* gleichartig sind.

Ord. Pyrenomycetes.

Sphaeria Braunii Heer.

Heer, l. c. S. 14, Taf. 1, Fig. 2. — Ludwig, l. c. S. 53, Taf. 8, Fig. 2.

Auch diesen Blattpilz theilt Münzenberg mit dem plastischen Thone von Priesen. Ludwig fand denselben auf Blättern von *Populus mutabilis;* ich fand ihn auf Blättern von *Juglans* in Bilin und auf denen von *Populus latior* aus Salzhausen.

Sphaeria areolata Fres.

Fresenius u. H. v. Meyer, Palaeontographica, Bd. IV, S. 202, Taf. 37, Fig. 9—12. — Ludwig, l. c. S. 54, Taf. 8, Fig. 11.

Ludwig fand diesen interessanten Pilz im Moder zwischen Blättern in der Braunkohle bei Salzhausen und Hessenbrücken.

Sphaeria turbinea Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 54, Taf. 8, Fig. 10.

Dieser ebenfalls aus einem Moder in der Braunkohle von Salzhausen gesammelte Pilz unterscheidet sich von der vorigen Art durch das birnförmige kurzgestielte Perithecium.

Depazea picta Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. I, S. 16, Taf. 2, Fig. 6. — Ludwig, l. c. S. 54, Taf. 8, Fig. 8.

Dieser Blattpilz kommt zu Münzenberg und Salzhausen sowie in Öningen auf *Acer trilobatum* vor. An ersterer Localität fand ihn Ludwig auch auf Blättern der *Salix media*.

Phacidium rimosum Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 55, Taf. 8, Fig. 3, *a*, *b*.

Ein von Ludwig auf einem unbestimmbaren Blattreste im Thonsteine von Münzenberg aufgefundener Pilz.

Scheint dem auf *Myrtaceen*-Blättern vorkommenden *Phacidium Eugeniarum* Heer sehr ähnlich zu sein; ist jedoch von demselben durch die halbkugelförmig hervortretenden Perithecien verschieden.

Hysterium opegraphoides. Goepp. sp.

Taf. I, Fig. 1 u. 2; Fig. 2, *b* vergrößert.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. I, S. 18, Taf. 2, Fig. 8. Ludwig, l. c. S. 55, Taf. 8, Fig. 7. — Syn. *Hysterites opegraphoides* Goeppert Gattungen fossiler Pflanzen. S. 111, Taf. 14, Fig. 1, 2.

H. peritheciis ellipticis vel lanceolatis erumpentibus, margine elevato cinctis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Diesen zuerst von Goeppert entdeckten Blattpilz fand Heer auch unter den Pflanzenfossilien des Hohen Rhonen und zwar ebenfalls auf *Acer tricuspidatum* A. Braun.

Heer bemerkt a. a. O., daß die Perithecien bei dem Pilze von Salzhausen etwas länger und schmäler sind, als bei dem Schweizer Pilze. Letzterer hat elliptische an den Enden ziemlich stumpfe Perithecien.

An den mit zahlreichen Perithecien bedeckten Ahornblättern von Salzhausen, welche auf beifolgender Tafel I abgebildet sind, kommen beide Formen vor. Sie dürften verschiedenen Entwicklungsstadien des Pilzes entsprechen. Die Perithecien sind oft an einem Ende zugespitzt und manchmal schmallanzettlich.

Hysterium catenulatum Ludw. l. c. S. 56, Taf. 8, Fig. 9 ist von *H. opegraphoides* nicht verschieden, weder nach der Form und Vertheilung der Perithecien, noch nach dem Vorkommen. Beiderseits

spitze und kleinere Perithecien sah ich auch unter den mir vorliegenden Exemplaren des unzweifelhaften *H. opegraphoides*. Eben so wenig kann auf das Vorkommen mehrerer dicht neben einander liegender oder verwachsener Exemplare hier ein Gewicht zur Unterscheidung einer besonderen Art gelegt werden.

Xylomites Daphnogenes Heer.

Heer, Tertiärflora I, S. 20, Taf. 1, Fig. 11. — Ludwig l. c. S. 56, Taf. 42, Fig. 1 u. 6.

Vorkommen. Auf Blättern von *Cinnamomum polymorphum* im Thonsteine von Münzenberg.

Ob die von Ludwig a. a. O. abgebildeten Pilze zu *Xylomites Daphnogenes* Heer gehören, erscheint mir noch als zweifelhaft. Die Flecken auf den Münzenberger Blättern zeigen eine ziemlich scharf begrenzte Scheibe.

Rhytisma Ulmi Ludw.

Ludwig, Palaeontogr. VIII. S. 56, Taf. 8, Fig. 5. 6.

Vorkommen. Auf Blättern von *Ulmus Brunnii* in der Blätterkohle von Salzhausen.

Über die Richtigkeit der Bestimmung dieses Blattpilzes bin ich ebenfalls im Zweifel. Die Flecken haben mehr Ähnlichkeit mit den von einer *Sphaeria* erzeugten.

Ord. Gasteromycetes.

Sclerotium populicola Heer.

Heer, Tertiärflora I. S. 20, Taf. 2, Fig. 10. — Ludwig, l. c. S. 56.

Vorkommen. Auf Blättern von *Populus mutabilis* in den Schichten der Braunkohlenformation bei Salzhausen und Steinheim.

Phelonites lignitum Fres.

Fresenius, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 155, Taf. 62, Fig. 1—5.

Vorkommen. In der Braunkohle von Salzhausen und Bommersheim.

Phelonites strobilina Fres.

Fresenius, l. c. S. 157, Taf. 62, Fig. 16—27.

Vorkommen. Mit voriger Art in Salzhausen und Bommersheim.

Ord. Hymenomycetes.

Peziza sylvatica Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 57, Taf. 8, Fig. 12. *a. b.*

Vorkommen. In der Baukohle von Salzhausen.

Hydnum Argillae Ludw.

Ludwig, l. c. S. 57, Taf. 8, Fig. 1. *a –c.*

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Reg. II. CORMOPHYTA.

Class. Musci.

Ord. Bryaceae.

Hypnum carbonarium Ludw.

Ludwig, l. c. S. 62. Taf. 9. Fig. 6; Taf. 24, Fig. 1.

H. caule filiformi, erecto ramoso, foliis confertis lanceolatis apice acutis, obsolete binerviis, erecto-patentibus.

Vorkommen. In der Baukohle von Salzhausen.

Die Exemplare dieses Mooses, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, überzeugten mich von der nahen Verwandtschaft desselben mit einer in Parschlug aufgefundenen fossilen Moosart, die Unger in der Iconographia plant. foss. S. 10, Taf. 4, Fig. 1, 2 unter der Benennung *Muscites Schimperi* beschrieb und abbildete. Die Blätter fand ich nicht nervenlos, wie sie Ludwig angibt, sondern von zwei feinen Nerven durchzogen, welche auch in der Ludwigschen Abbildung Fig. 6 *a* angedeutet sind. Die Blätter von *Hypnum Schimperi* Heer Tertiärfl. I, S. 28, Taf. 3, Fig. 6 sind einnervig und deßhalb von dem Salzhausener, wie auch dem Parschluger Moose, welchem zweinervige Blätter zukommen, verschieden.

Class. Calamariae.

Ord. Equisetaceae.

Physagenla Parlatorii Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. I, Taf. 42, Fig. 2–17. Bd III, S. 158, Taf. 145, Fig. 17, 18. – Unger. Sylloge plant. foss p. 4, tab. I, fig. 5, 6. Ludwig, l. c. S. 83. Taf. 18, Fig. 1, *a—c*, u. Fig. 5.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Class. **Filices.**

Ord. Polypodiaceae.

Pteris Salzhausenensis Ludw.

Ludwig, l. c. S. 65, Taf. 10, Fig. 1.

Von diesem Farnkraute ist bis jetzt bloss das einzige a. a. O. abgebildete kleine Fiederbruchstück aus der Blätterkohle von Salzhausen zum Vorschein gekommen. Dasselbe verräth in der Form und Nervation der Lappen so viele Ähnlichkeit mit *Pteris oeningensis* Ung., daß ich anzunehmen geneigt bin, die Salzhausener *Pteris* gehöre dieser Art an, worüber jedoch nur vollständiger erhaltene Reste Aufschluß geben können.

Pteris Gaudini Heer.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, B. I, S. 38, Taf. 12, Fig. 3. — Syn. *Lygodium Gaudini* Ludwig l. c. Taf. 11, Fig. 5, 5 *a*.

Heer erwähnt in der „Übersicht der tertiären Floren Europa's" im dritten Bande S. 302 seines oft citirten Werkes des Vorkommens der *Pteris Gaudini* bei Münzenberg. Ich habe bei der Durchsicht der Wetterauer Pflanzen-Petrefacte in der Klipstein'schen Sammlung die Reste dieses Farnkrautes nicht gefunden, glaube mich jedoch nicht zu irren, wenn ich den von Ludwig unter der Bezeichnung *Lygodium Gaudini* a. a. O. abgebildeten Fiederzipfel, welcher vollkommen zu der von Heer gegebenen Abbildung des Restes von *Pteris Gaudini* passt, letzterer Art einreihe.

Pteris Satyrorum Ludw.

Ludwig, l. c. S. 65, Taf. 11, Fig. 1, 6. Syn. *Pteris geniculata* Ludw. l. c. Taf. 11, Fig. 2. — *P. parschlugiana* Ludw. l. c. Taf. 11, Fig. 3, 4.

Vorkommen. In der Braunkohle von Salzhausen; in den Thonsteinen von Münzenberg.

Kurz gestielte oder an einer verschmälerten Basis sitzende Fieder, wie solche diesem Farnkraute zukommen, findet man bei nur wenigen *Pteris*-Arten, wie z. B. bei *P. atropurpurea* Kunze, *P. Calomelanos* Swartz u. a. Hingegen kommen solche häufig bei *Asplenium* vor. *A. angustifolium* Michx. (Ettingsh. Farnkräuter, Taf. 82, Fig. 1—4) besitzt Fieder, welche auch in der Form und Nervation mit dem in Rede stehenden fossilen Farnkraute eine auf-

fallende Übereinstimmung zeigen. Ich begnüge mich damit auf diese Analogie hingewiesen zu haben, bis vollständigere Reste eine genauere Bestimmung des Geschlechtes ermöglichen.

Die in Ludwig's Abhandlung als *Pteris geniculata* und *P. parschlugiana* bezeichneten Fiederzipfel unterscheiden sich von denen der *P. Satyrorum* in keiner Weise.

Phegopteris stiriaca Ung. sp.

Ettingsh. Farnkräuter, S. 195. Fossile Flora von Bilin I, S. 16, Taf. 2, Fig. 16–18. Syn. *Polypodites stiriacus* Ung. Chlor. prot. p. 121, Taf. 36. — Gen. et spec. plant. foss. p. 168. — *Lastraea st.* Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. I, S. 31, Taf. 7 u. 8; Bd. III, S. 151, Taf. 143, Fig. 7, 8. — Ludwig, l. c. S. 63, Taf. 24, Fig. 3.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg (Wedelbruchstücke.)

Das von Ludwig abgebildete Fiederbruchstück hat etwas entferntere stehende Secundär- und Tertiärnerven als die von Unger und Heer dargestellten Exemplare dieses interessanten vorweltlichen Farnkrautes zeigen. Es gleicht in dieser Beziehung der von mir beschriebenen *Goniopteris polypodioides* aus der fossilen Flora des Monte Promina in Dalmatien. Letztere besitzt jedoch kleingezähnte oder fast ganzrandige Fieder.

Aspidium Fischeri Heer.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. III, S. 152. Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 17, Taf. 3, Fig. 9—12. — Syn. *Lastraea Fischeri* Heer, l. c. Bd. I, S. 34, Taf. 9, Fig. 3. — Ludwig, l. c. S. 63, Taf. 12, Fig. 4.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg. (Wedelbruchstücke.)

Das sehr kleine mangelhaft erhaltene Fragment einer Fieder, auf welches Ludwig die Annahme dieser Art für die fossile Flora der Wetterau stützte, stimmt am besten mit den kleineren Fiedern des von Heer a. a. O. abgebildeten Wedelbruchstückes Fig. 3 *a* überein. Ich habe unter den Münzenberger Pflanzenfossilien ein besser erhaltenes Fragment gesehen, welches zu dem mit größeren Fiederzipfeln versehenen Schweizer Exemplar Fig. 3 *b* vollkommen paßt, so daß ich das Vorkommen des *Aspidium Fischeri* in bezeichneter Localität bestätigen kann.

Aspidium valdense Heer.

Heer, l. c. Bd. III, S. 152. — Syn. *Lastraea valdensis* Heer. l. c. Bd. I, S. 35, Taf. 9, Fig. 4. — *Aspidium Meyeri* Ludwig, l. c. Taf. 10, Fig. 2 (?).

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg. (Wedelbruchstücke.)

Heer gibt am a. O. Bd. III, S. 352 im Verzeichnisse der Tertiär-Pflanzen diese Art bei Münzenberg an. Ein kleines Fragment einer auffallend schmalen gekerbten Fieder, welches aus genannter Lagerstätte zum Vorschein kam, bestimmte ich als obere Fieder des *Aspidium valdense* Heer. Die mit kurzen stumpflichen Lappen versehene Fieder, welche Ludwig auf der Tafel 10 unter der Bezeichnung *Aspidium Meyeri* abbildet, scheint mir eine untere Fieder erstgenannter Art zu sein.

Aspidium Meyeri Heer.

Heer, l. c. Bd. I, S. 36, Taf. 11, Fig. 2. Ludwig, l. c. S. 63, Taf. 10, Fig. 3; Taf. 12, Fig. 3.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg; im Braunkohlenlager von Salzhausen. (Rhizom, Wedelbruchstücke.)

Gegen die Bestimmung der citirten Wetterauer Fossilien als Reste von *Aspidium Meyeri* liegen gewichtige Zweifel vor. Die auf der Tafel 10, Fig. 2 in Ludwig's Abhandlung dargestellte Fieder von Salzhausen dürfte der kleineren Lappen wegen zu *A. valdense* gehören. Das in Münzenberg gefundene Fiederbruchstück Fig. 3 auf Tafel 12 hingegen hat breite spitze Lappen und zeigt in der Nervation eine auffallende Ähnlichkeit mit *Asplenium villosum* Presl (Ettingsh. Farnkräuter Taf. 94, Fig. 5—7). Das in Salzhausen vorkommende Farn-Rhizom kann immerhin einer der vorhergehenden Arten angehört haben.

Ord. Schizaeaceae.

Lygodium Gaudini Heer.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. I, S. 41, Taf. 13, Fig. 5—15. — Ludwig, l. c. S. 66, Taf. 24, Fig. 2.

Der a. l. O. Taf. 11, Fig. 5 abgebildete Fiederlappen scheint mir der dicht gedrängten Nervenäste wegen zu *Pteris* zu gehören. Das in Münzenberg aufgefundene von Ludwig auf der Tafel 24, Fig. 2 abgebildete Wedelblatt hingegen gleicht vollkommen dem

von Heer l. c. auf der Taf. 13, Fig. 5 dargestellten Exemplare dieses interessanten Farnkrautes. Ausser *Lygodium circinatum* Sw., welches Heer als die am nächsten verwandte lebende Art angibt, kommt demselben auch *Lygodium cubense* H. B. K. (Ettingsh. Farnkr. Taf. 169, Fig. 2) sehr nahe.

Class. **Selagines.**

Ord. Isoëteae.

Isoëtes Scheuchzeri Heer.

Heer, Tertiärfl. I. S. 45, Taf. 22, Fig. 1. — Ludwig l. c. S. 67, Taf. 19, Fig. 2.

Vorkommen. Bei Heppenheim.

Die Deutung dieser Fossilien als Isoëtes ist zweifelhaft. Es läßt sich nicht mit Sicherheit annehmen, ob die aus einem tertiären Sandstein bei Heppenheim gesammelten Pflanzenreste, welche Ludwig unter der Bezeichnung *Isoëtes Scheuchzeri* bekannt machte, mit der gleichnamigen im Kesselstein bei Öningen gefundenen Pflanze zu identificiren sind.

Die als *Isoëtes dubia* Ludw. a. a. O. Taf. 19, Fig. 1 abgebildeten Reste aus dem Sandsteine von Rockenberg halte ich für mangelhafte Fragmente von *Pinus*-Nadeln, welche wahrscheinlich zu einer der *Pinus*-Arten gehören, von welchen an der genannten Localität bisher nur die Zapfen gefunden worden sind.

Class. **Glumaceae.**

Ord. Gramineae.

Arundo Goepperti Münst. sp.

Ludwig, l. c. S. 80. Taf. 17, Fig. 1—6.

Die von Ludwig abgebildeten bei Münzenberg gesammelten Exemplare entsprechen den charakteristischen in Heer's Tertiärflora, Taf. 23, Fig. 1, 2, 9 dargestellten Resten ganz und gar. Unter den mir von Salzhausen zugekommenen Pflanzenfossilien fand ich einen Rest dieser Art, welcher mit dem auf der Tafel 22, Fig. 3 *a* des genannten Werkes abgebildeten Fragment genau übereinstimmte.

Phragmites oeningensis A. Braun.

Heer, l. c. Bd. I, S. 64, Taf. 22, Fig. 5; Taf. 24; Taf. 27, Fig. 2 *b*; Taf. 29, Fig. 3 *e*; B. III, S. 161, Taf. 146, Fig. 18, 19. — Ludwig l. c. S. 80, Taf. 16, Fig. 1; Taf. 18, Fig. 2; Taf. 24, Fig. 7. Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 21, Taf. 4, Fig. 6—9.

Vorkommen. Bei Salzhausen, Münzenberg und Rockenberg. (Rhizombruchstücke und Blätter.)

In der Blätterkohle von Salzhausen sah ich Fossilreste dieser *Gramineæ*, welche den von Heer a. a. O. Taf. 24, Fig. 1 dargestellten vollkommen gleichen. Von den in Ludwig's Abhandlung abgebildeten zu *Phragmites œningensis* gebrachten *Gramineen*-Resten dürften Fig. 1 *b* auf Taf. 16 und Fig. 2 *b* auf Taf. 18 als zweifelhaft auszuscheiden sein.

Poacites laevis A. Braun.

Heer, l. c. Bd. I, S. 69; Taf. 25, Fig. 10; Taf. 26, Fig. 7. — Ludwig l. c. S. 82, Taf. 16, Fig. 2. — Ettingsh. l. c. Taf. 6, Fig. 4.

Vorkommen. Bei Münzenberg und Rockenberg. (Halme und Blätter.)

Die Bestimmung der von Ludwig unter obiger Benennung bekannt gemachten *Gramineen*-Fossilien darf nur auf einen geringen Grad von Wahrscheinlichkeit Anspruch machen, da wegen der unvollständigen Erhaltung der bisher zu *Poacites laevis* gestellten Reste noch zu wenige Anhaltspunkte vorliegen, um auf die Gleichartigkeit aller dieser Reste mit einiger Sicherheit schließen zu können. Am meisten stimmen die erwähnten Fossilien mit der von mir als *P. laevis* bezeichneten *Graminee* aus dem plastischen Thone von Priesen bei Bilin überein.

Ord. Cyperaceae.

Cyperus Sirenum Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. I, S. 73, Taf. 27, Fig. 1, 2.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Unter den mir von genannter Localität zur Untersuchung zugekommenen Pflanzenresten fand ich ein mit deutlichem Mediannerv und vielen einander ziemlich genäherten parallelen Seitennerven durchzogenes 2 Cent. breites Blatt, welches zu den in Heer's Tertiärflora l. c. Fig. 2 dargestellten Blättern dieser fossilen Pflanze am besten paßt. Ein mit erwähntem Blatte vorkommendes Halmbruch-

stück dürfte ebenfalls derselben angehört haben. Es hat nahezu den Durchmesser des Halmes von *Cyperus Braunianus* Heer, Fig. 5 l. c. doch sind die Streifen feiner und einander sehr genähert.

Cyperus stigmosus Ludw.

Ludwig, Palaeontographica Bd. VIII, S. 82, Taf. 18, Fig. 4.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Die am a. O. abgebildeten gestielten Knollen zeigen eine augenfällige Ähnlichkeit mit den Knollen des *Cyperus Braunianus* Heer Tertiärfl., besonders mit den auf der Tafel 147, Fig. 9 dargestellten. Nach den wenigen sehr unvollständigen Resten, welche aus der älteren Braunkohlenformation der Wetterau vorliegen, läßt sich weder die Gleichartigkeit noch die specifische Verschiedenheit dieser Fossilreste mit genügender Wahrscheinlichkeit annehmen.

Class. **Coronariae.**

Ord. Smilaceae.

Smilax grandifolia Ung.

Taf. 1, Fig. 6.

Unger, Sylloge plant. foss. I, p. 7, t. II, f. 5—8. Syn. *Smilax Salzhausenensis* Ludw. l. c. S. 83, Taf. 23, Fig. 1.

Bei der Untersuchung der Pflanzenfossilien von Salzhausen sah ich mehrere Blätter dieser Art; darunter eines mit einer kaum ausgerandeten Basis, welches dem von Heer a. a. O. auf der Taf. 30 in Fig. 8 *b* dargestellten Blatte entspricht. Auch Unger bildete in der Sylloge I, Taf. 2, Fig. 8 ein solches Blatt ab. Ich nahm daher an, daß das als *Smilax Salzhausenensis* Ludw. a. a. O. bezeichnete Blatt, welches mir überdies am Grunde nicht ganz vollständig erhalten zu sein scheint, von dem der *Smilax grandifolia* nicht verschieden ist.

Das von Ludwig l. c. auf der Tafel 23, Fig. 2 mit der Benennung *S. Langsdorfii* abgebildete Blatt halte ich für kein Smilax-Blatt. Die Nervation liegt zu unvollständig dargestellt vor, als daß man die Deutung desselben versuchen möchte.

Smilax ovata Ludw. sp.

Hydrocharis ovata Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 84, Taf. 24, Fig. 5, 5 *a*.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

S. foliis ovato-rotundatis, integerrimis, basi emarginatis, nervatione actinodroma, nervis primariis 3, prominentibus, nervis secundariis sub angulis 30 40° orientibus, brochidodromis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Die Blätter dieser Art kommen denen der vorhergehenden sehr nahe, besonders solchen, welche eine kaum herzförmige oder nur seicht ausgerandete Basis haben. Sie unterscheiden sich jedoch von diesen hinlänglich sicher durch die geringe Anzahl der Primärnerven und durch spitzere Abgangswinkel der Secundärnerven.

Die Fossilien, welche Ludwig für Blüthen von *Hydrocharis* hielt und mit den beschriebenen Blättern vereinigte, zeigen vollkommen deutlich die Merkmale der *Macreightia*-Kelche.

Class. **Scitamineae.**

Ord. Musaceae.

Musophyllum wetteravicum Ettingsh.

Syn. *Convallaria latifolia* Ludw. l. c. S. 87, Taf. 19, Fig. 6.

Der starke über 4 Millim. breite Mediannerv, die ziemlich scharf hervortretenden, am Ursprunge divergirenden Seitennerven, zwischen welchen viele feinere liegen, lassen in dem unter der Bezeichnung *Convallaria latifolia* Ludw. bekannt gewordenen Blattfossil von Münzenberg den Rest einer Musacee mit großer Wahrscheinlichkeit vermuthen. Von dem Blatte der in Bilin entdeckten *Musa bohemica* unterscheidet es sich durch die viel spitzeren Ursprungswinkel der Seitennerven.

Class. **Fluviales.**

Ord. Najadeae.

Zanichellia brevifoliata Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, l. c. S. 60, Taf. 9, Fig. 5 *a, b.*

Vorkommen. Im Braunkohlenlager von Hessenbrücken. (Beblätterte Stengel.) Die einzige Najadeen-Art dieser Flora.

Die Gattung *Potamogeton* ist in mehreren Localfloren der Vorwelt vertreten. Es fanden sich jedoch meistens nur Blätter. Ludwig glaubte in einem Fruchtstande l. c. Taf. 8, Fig. 13, welcher aus dem Braunkohlenlager von Salzhausen zum Vorschein kam, die genannte Gattung zu erkennen, was ich aber für einen Irrthum halte. Auch ist

in genannter Localität bis jetzt noch kein *Potamogeton*-Blatt gefunden worden.

Class. **Spadiciflorae.**

Ord. Typhaceae.

Typha latissima A. Braun.

Syn. *Typha fragilis* Ludw. l. c. S. 87, T. 18, Fig. 3, *a—c.*

Schon bei dem Umstande, daß auch bei *Typha latissima* A. Braun mitunter Blätter mit enger aneinander gereihten Parallelnerven vorkommen, wie z. B. die Heer'schen Abbildungen, Tertiärfl. Taf. 43, Fig. 1, a und Taf. 44, Fig. 2 c, ferner ein in Bilin aufgefundenes Blattfragment (Ett. l. c. Taf. 6, Fig. 9) zeigen, dürfte die Annahme als nicht unwahrscheinlich hinzustellen sein, daß die von Ludwig bekannt gemachten *Typha*-Reste dieser in der Tertiärformation weit verbreiteten Art angehören. Ich habe nun unter den Fossilien von Salzhausen und Münzenberg Blattreste gesehen, welche ich nur als die der *Typha latissima* bestimmen konnte. Einen feingesägten Rand konnte ich an denselben nicht bemerken. Ich vermuthe deßhalb, daß der an der Ludwig'schen Zeichnung Fig. 3 a nur an einer Seite angegebene sehr fein aber ungleich gezähnelte Rand am Originale ein abgerissener oder verletzter ist. Man sieht an derselben auch, daß die feinen Quernerven manchmal über die Längsnerven hinweglaufen, wie dies bei *Typha latissima* vorkommt.

Class. **Principes.**

Ord. Palmae.

Sabal major Ung. sp.

Heer, l. c. Bd. I, S. 88, Taf. 35 u. Taf. 36, Fig. 1, 2. Ludwig. l. c. S. 85, Taf. 20, Fig. 1; Taf. 21, Fig. 1.

Ludwig gibt als Fundort dieser Palme im Gebiete dieser fossilen Flora Münzenberg an; ich habe selbe auch in der Blätterkohle von Salzhausen gefunden. Das an letzterer Localität zum Vorschein gekommene Bruchstück einer Palmen-Inflorescenz, von Ludwig a. a. O. S. 86, Taf. 21, Fig. 3 als *Palmacites*-Rest beschrieben und abgebildet, dürfte zu *Sabal major* gehören.

Das von genanntem Autor auf Taf. 20, Fig. 1 abgebildete Blatt stellt die obere, das auf der Taf. 21, Fig. 1 als *Sabal Lamanonis* bezeichnete die untere Seite des Palmenblattes dar.

Sabal Lamanonis Brongn. sp.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. I, S. 86, Taf. 33 u. 34; B. III, S. 168, Taf. 148, Fig. 8.

Ein aus dem Thonsteine von Münzenberg mir vorliegendes Blattfragment dieser Palme entspricht genau dem a. a. O. auf der Tafel 34 abgebildeten Blatte. Das von Ludwig zu *Sabal Lamanonis* gestellte an derselben Lagerstätte gesammelte Palmenblatt hat einen sehr breiten Stiel und kann deßhalb nicht zu dieser Art gehören.

Palaeospathe Daemonorops Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. I, p. 9, tab. II, fig. 9—12. — Syn. *Chamaerops Teutonica* Ludw. l. c. Taf. 20, Fig. 2, 3, Taf. 22, Fig. 5.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß der unter obiger Benennung von Unger bekannt gemachte, als Blüthenscheide erklärte Palmenrest von Laubach in der Wetterau und die als *Chamaerops Teutonica* Ludw. bezeichneten Bruchstücke aus den Braunkohlenlagern von Salzhausen und Hessenbrücken zu einer und derselben Art gehören, welcher eine mehrere Zoll lange und breite, längsgestreifte, mit großen Stacheln besetzte Spatha zugeschrieben wird. In der Klipstein'schen Sammlung sah ich ein Exemplar dieses Fossils, welches das von Unger abgebildete in der Größe noch bedeutend übertrifft. Die genauere Bestimmung dieser interessanten Palme bleibt späteren Forschungen vorbehalten.

Fasciculites geanthracis Goepp. et Stenz.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 86, Taf. 21, Fig. 2 *a—c*.

Vorkommen. In der Baukohle von Salzhausen. (Stammtheile.)

Class. **Coniferae.**

Ord. Cupressineae.

Frenela europaea Ludw.

Ludwig, l. c. S. 76, Taf. 15, Fig. 3, *a*, *b*; Taf. 24, Fig. 4, *a*, *b*.

Vorkommen. Im Thoneisenstein von Rockenberg; im Braunkohlenlager von Steinheim. (Früchte.)

Callitris Brongniartii Endl. sp.

Syn. *Thuites callitrina* Ung. Chloris protog. p. 22, Taf. 6, Fig. 1—8; Taf. 7, Fig. 1—11. — *Callitrites Brongniartii* Endl. Synopsis Coniferarum p. 274. — Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 34. Taf. 5, Fig. 7—35.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen. (Zweigbruchstücke.)

Libocedrus salicornioides Endl. sp.

Heer, l. c. Bd. I, S. 47, Taf. 21, Fig. 2. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 33, Taf. 10, Fig. 1—7 und 14.

Vorkommen. Mit der vorigen Art bei Salzhausen. (Zweigbruchstücke.)

Thuja Rösslerana Ludw.

Ludwig l. c. S. 68, Taf. 14, Fig. 6, *a—c*. — Syn. *Thuja Theoboldana* Ludw. l. c. Taf. 14, Fig. 7.

Vorkommen. Im Braunkohlenlager bei Steinheim.

Das als *Thuja Theoboldana* Ludw. bezeichnete Fossil ist nur ein größerer Zapfen dieser Art mit entsprechend größeren Schuppen. Einige Schuppen an demselben haben die gleiche Größe und Form wie die des Zapfens der Th. Rösslerana.

Taxodium dubium Sternb. sp.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, S. 34, Taf. 10, Fig. 13, 20—22; Taf. 12, Fig. 1—16.

Unter den Pflanzenresten von Münzenberg und aus der Blätterkohle von Salzhausen fand ich einige Zweigfragmente dieser in der mittleren Tertiärformation weit verbreiteten vorweltlichen Cupressinee. Eines derselben zeigt einen Theil vom perennirenden mit kurzen schuppenförmigen Blättern besetzten Ästchen. Dieses trägt einige abfällige mit linienförmigen Blättern besetzte Zweigchen und gleicht dem in meiner foss. Flora von Bilin auf der Taf. 12, Fig. 15 abgebildeten Exemplare.

Glyptostrobus europaeus Heer.

Heer, l. c. Bd. I, S. 51, Taf. 19, 20, Fig. 1, Bd. III, Taf. 146, Fig. 13, 14. — Ettingsh. l. c. S. 37, Taf. 10 u. 11. — Ludwig l. c. S. 69, Taf. 12, Fig. 1, *a—c*, Fig. 2.

Von dieser in der älteren Braunkohlenformation der Wetterau außerordentlich häufigen Tertiärpflanze, fanden sich sowohl in Salz-

hausen als in Hessenbrücken Stämme, Äste, wohlerhaltene beblätterte Zweige und Fruchtzapfen. Die in Rockenberg gesammelten als *Widdringtonites Ungeri* bestimmten Zweigchen (Ludw. l. c. Taf. 15, Fig. 2) sind von denen des *Glyptostrobus europaeus* nicht verschieden.

Cupressites Brongniarti Goepp.

Goeppert, Nov. Act. A. N. C. XVIII. 2. p. 568. t. 42. f. 27—29. — Monogr. d. foss. Conif. S. 184.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Salzhausen.

Cupressinoxylon nodosum Goepp.

Goeppert. Monogr. d. foss. Coniferen, S. 203, Taf. 28, Fig. 1—4. — Ludwig, l. c. S. 78, Taf. 22, Fig. 2.

Vorkommen. In der Braunkohle von Salzhausen.

Ord. Abietineae.

Sequoia Langsdorfii Brongn. sp.

Ludwig, l. c. S. 73, Taf. 15, Fig. 1, *a—n*. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 39, Taf. 13, Fig. 9, 10.

Vorkommen. Bei Salzhausen in der Blätterkohle; im Braunkohlenlager von Hessenbrücken; im Eisenstein von Rockenberg. (Zweigbruchstücke, Fruchtzapfen.)

Pinus rigios Ung. sp.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin I, S. 41, Taf. 13, Fig. 11, 12, 15. — Syn. *Pinites rigios* Ung. Iconographia plant. foss. p. 25, tab. 13, fig. 3.

Die charakteristischen, breiten und langen, zu dreien in einer Scheide sitzenden Nadeln dieser Art fand ich auch unter den Pflanzenresten der Blätterkohle von Salzhausen. Die Fruchtzapfen sind jedoch bis jetzt nur im Biliner Becken zum Vorschein gekommen.

Pinus Mettenii Ung. sp.

Syn. *Pinites Mettenii* Ung. Iconographia plant. foss. p. 25, tab. 13, fig. 5.

Vorkommen. Bei Salzhausen. (Fruchtzapfen.)

Pinus repando-squamosa Ludw.

Ludwig, Paläontographica, Bd. VIII, S. 77, Taf. 14, Fig. 5, *a—d*.

Vorkommen. Im Thone zu Steinheim bei Hanau. (Fruchtzapfen.)

Ähnlich der vorhergehenden Art, jedoch die Zapfen viel kleiner. In näherer Verwandtschaft scheint diese Art mit der *Pinus Hampeana* Ung. zu stehen.

Pinus orbicularis Ludw.

Ludwig, l. c. S. 75, Taf. 14, Fig. 2; Taf. 15, Fig. 4.

Von dieser Art sind die Nadelblätter, zu dreien in einer Scheide sitzend, und die Fruchtzapfen bei Rockenberg gefunden worden. Letztere sollen sich durch Schuppen mit einem halbkreisförmigen radial gestreiften Schilde auszeichnen. Solchen sehen wir aber auch bei den Schuppen am sehr ähnlichen Zapfen der folgenden Art, welcher vielleicht von dem der *Pinus orbicularis* nicht verschieden ist.

Pinus oviformis Ludw.

Ludwig, l. c. S. 76, Taf. 14, Fig. 3, *a—d*.

Zu dieser Art werden die im Thone von Steinheim angeblich zu zweien in einer Scheide sitzenden Nadeln und die a. a. O. abgebildeten Fruchtzapfen gezogen. Der unvollständig erhaltene Fruchtzapfen, Fig. 3 *a*. zeigt Schuppen mit halbkreisförmigem oder rhombischem Schilde wie jener von *Pinus orbicularis*, doch fehlen ihm die radialen Streifen.

Pinus Steinheimensis Ludw.

Ludwig l. c. S. 76, Taf. 14, Fig. 4, *a—c*.

Die Selbstständigkeit dieser Art halte ich für zweifelhaft. Der bei Steinheim gesammelte sehr mangelhaft erhaltene Fruchtzapfen, welcher zur Aufstellung derselben Anlaß gab, unterscheidet sich von dem der vorhergehenden Art nur durch die nicht rhombischen oder halbkreisförmigen, sondern ovalen Schildfeldchen der Schuppen. Diese Feldchen sind, wie die Schuppe Fig. 4 *a* deutlich zeigt, radial gestreift. Die an der genannten Localität aufgefundene Coniferen-Nadel l. c. Fig. 4 *c* gehört vielleicht zu *Sequoia Langsdorfii*.

Pinus pinastroides Ung.

Unger, Iconographia plant. foss. p. 29, tab. 15, fig. 1. — Sylloge plant. foss. I, p. 10, tab. 3, fig. 1—3. — Syn. *Pinus nodosa* Ludw. l. c. S. 74, Taf. 13, Fig. 2, *a—c*; Taf. 15, Fig. 5.

Vorkommen. In der Braunkohle von Salzhausen; im Thoneisenstein von Rockenberg. (Fruchtzapfen und Blätter.)

Der Zapfen von *Pinus nodosa* Ludw. stimmt mit den in Unger's *Iconographia* abgebildeten Zapfen der *Pinus pinastroides* in der Stellung und Form der Schuppen genau überein. Daß die in *Sylloge plant. foss. I.* dargestellten Zapfen aus dem Braunkohlenlager von Fohnsdorf in Steiermark zu dieser Art gehören, ist meines Erachtens eine noch nicht über jeden Zweifel erhabene Annahme.

Die Blätter sind noch sehr unvollständig bekannt und ist die Bestimmung derselben auch sehr zweifelhaft. Ludwig vereinigt mit seiner *Pinus nodosa* Nadelbruchstücke, welche immerhin zur *Pinus rigios* gehören können.

Pinus Grossana Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 77, Taf. 13, Fig. 1, 1 *a*.

Vorkommen. Im Thoneisenstein bei Rockenberg. (Fruchtzapfen.)

Pinus lati-squamosa Ludw.

Ludwig, l. c. S. 77, Taf. 14, Fig. 5, *a—d*.

Vorkommen. Im Thone zu Steinheim bei Hanau. (Fruchtzapfen.)

Pinus dubia Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. I, S. 59, Taf. 21, Fig. 13, *a—f*. — Ludwig l. c. S. 74, Taf. 12, Fig. 7, *a, b*.

Vorkommen. In den Braunkohlenlagern von Salzhausen und Hessenbrücken. (Samen.)

Pinites Protolarix Goepp.

Goeppert, in Karst. u. Dech. Archiv f. Min. u. Geogn. XIV, S. 183, Taf. 11, Fig. 1—3. — Org. Reste im Bernst. S. 90, Taf. 2, Fig. 9—12. — Syn. *Peuce pannonica* Ung. Chlor. prot. p. 37.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Salzhausen und Hessenbrücken.

Ord. Taxineae.

Taxus margaritifera Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 73, Taf. 60, Fig. 19.

Vorkommen. In der Braunkohle zu Salzhausen. (Samen.)

Weder aus der Abbildung noch nach der Beschreibung, die Ludwig gibt, läßt sich die Deutung dieser samenartigen Fossilien

mit genügender Wahrscheinlichkeit ermitteln. Da selbe jedenfalls einer besonderen Art angehören, so mögen sie vorläufig unter obiger Bezeichnung in die fossile Flora der Wetterau aufgenommen bleiben, bis spätere Untersuchungen ihnen einen anderen Platz im System anweisen.

Taxites Ayckii Goepp.

Goeppert in Karst. u. Dech. Arch. f. Min. u. Geogn. XIV. S. 188. XV. S. 730, T. 17, Fig. 11—13. — Goepp. u. Ber. Bernstein. S. 103, Taf. 2, Fig. 14—17. — Syn. *Taxoxylon* A. Ung. Chloris. p. 33. — Endl. Syn. Conif. p. 308.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Hessenbrücken.

Podocarpus eocenica Ung.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 28, Taf. 2, Fig. 11—16. — Sylloge plant. foss. I, p. 10, t. III, f. 1—8.

Ludwig scheint die in Salzhausen und vielleicht auch anderwärts in der älteren Braunkohlenformation der Wetterau nicht selten vorkommenden Blätter dieser Art übersehen zu haben. Das nur von einem Mediannerv durchzogene als *Poacites laevis* bezeichnete Blatt l. c. Taf. 16, Fig. 2 *a* aus den Eisensteinen von Rockenberg hat ganz die Form eines *Podocarpus*-Blattes und gehört vielleicht zu dieser Art.

Class. **Juliflorae.**

Ord. Myricaceae.

Myrica vindobonensis Ettingsh. sp.

Heer, Tertiärflora. Bd. II, S. 34, Taf. 70, Fig. 5, 6. Ludwig l. c. S. 94, Taf. 28, Fig. 6, 7.

Die von Ludwig dargestellten in Münzenberg gesammelten Blätter Fig. 6, 7 haben auffallend breitere und längere Lappen als die aus anderen Localitäten der Tertiärformation bis jetzt vorliegenden Blätter dieser Art. Doch wäre es unpassend, hierauf einen Artunterschied zu stützen. Die von Unger in seiner interessanten Abhandlung über die fossile Flora von Kumi Taf. 4, Fig. 20—30 dargestellte Blätterreihe zeigt die große Veränderlichkeit in der Blattform und Lappenbildung bei dieser Species.

Myrica incisa Ludw. sp.

Syn. *Comptonia incisa* Ludwig. Palaeontogr. Bd. VIII, S. 96, Taf. 30, Fig. 7—15.

Die bei Münzenberg und Seckbach vorkommenden Blattabdrücke dieser Art sehen denen der *Dryandra acutiloba* aus der fossilen Flora von Bilin zum Verwechseln ähnlich. Die Form der Lappen und die Nervation stimmen bei beiden fast vollkommen überein. Doch unterscheidet sich die Wetterauer Pflanze, welche wie Ludwig richtig bemerkt in Form und Struktur die größte Ähnlichkeit mit der jetztlebenden *Myrica (Comptonia) asplenifolia* hat, durch die viel zartere Blattbeschaffenheit und die weniger tiefen Einschnitte der Lappen von der Biliner Pflanze, welche ohne Zweifel eine *Proteacee* ist und steife lederartige meist bis zum Primärnerv eingeschnittene Blätter besitzt.

Myrica Ludwigii Ettingsh.

Syn. *Myrica deperdita* Ludw. l. c. S. 96. Taf. 30, Fig. 4.

M. foliis submembranaceis, lanceolato-oblongis, breviter petiolatis, serratis, nervatione brochidodroma, nervis secundariis sub angulis 70—80° orientibus.

Vorkommen. Im Braunkohlenlager von Münzenberg.

Myrica deperdita Ung. hat randläufige, diese Art jedoch schlingläufige Secundärnerven. Am nächsten steht der letzteren unter den bis jetzt beschriebenen fossilen Arten *Myrica amissa* Heer, Tertiärfl. II, Taf. 70, Fig. 17, welche sich jedoch durch eiförmige nur an der Spitze gezähnte Blätter, deren Primärnerv viel feiner ist und deren Secundärnerven unter spitzeren Winkeln entspringen, unterscheidet. Mit *Banksia*-Blättern kann man das Blatt der *Myrica Ludwigii*, seiner zarteren Textur, der nicht oder nur kurz verschmälerten Basis und der entfernter stehenden Secundärnerven wegen nicht verwechseln.

Ord. Betulaceae.

Betula prisca Ettingsh.

Ettingsh. Fossile Flora von Wien, S. 11, Taf. 1, Fig. 15—17.

Von dieser in der mittleren Tertiärformation verbreiteten Art fand ich in der Blätterkohle von Salzhausen ein Blatt, welches dem a. c. O. Fig. 17 abgebildeten Blatte am meisten gleicht. Es hat einen

9 Millim. langen Stiel. An der Außenseite der unteren Secundärnerven entspringen einige hervortretende Tertiärnerven.

Betula salzhausenensis Goepp. sp.

Ludwig l. c. S. 99, Taf. 32, Fig. 7—10.

Nebst den Blättern sah ich auch die Kätzchen dieser in Salzhausen nicht selten vorkommenden der *Betula Dryadum* Brongn. nahestehenden Art. Die *Betula gracilis* Ludw. ist mit derselben zu vereinigen. Die a. a. O. Fig. 5, 6 unter dieser Bezeichnung abgebildeten Blätter kann man von kleineren Blättern der *Betula salzhausenensis* nicht unterscheiden. Das Blatt Fig. 3 l. c. gehört nicht zur Gattung *Betula*, da die Secundärnerven desselben eigentlich nicht randläufig sind, sondern sich vor dem Rande im Blattnetze verlaufen.

Betula arcuata Ludw.

Ludwig l. c. S. 98, Taf. 31, Fig. 11.

Die Nervation dieses interessanten bei Großsteinheim entdeckten Blattes spricht eher für die Gattung *Ostrya* oder *Carpinus*. Auch der kurze Blattstiel paßt nicht recht zur Annahme eines Birkenblattes. Ich begnüge mich vorläufig damit, auf diese Bedenken bezüglich der bisherigen Gattungsbestimmung dieses nur in ein[illegible]zigen Exemplare vorliegenden Fossils hingewiesen zu haben. [illegible]den doppelt gekerbten Rand unterscheidet sich dasselbe von allen bis jetzt bekannt gewordenen *Betulaceen-* und *Cupuliferen*-Blättern.

Betula Brongniartii Ettingsh.

Taf. I, Fig. 5.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 46, Taf. 14, Fig. 9—13. — Heer, Tertiärfl. II, Taf. 72, Fig. 1.

In der Klipstein'schen Sammlung fand ich ein Blatt, welches mit den von Heer a. a. O. abgebildeten Blättern dieser Art vollkommen übereinstimmt, ferner das hier abgebildete Blüthenkätzchen Fig. 5, welches mit den Blättern der *Betula Brongniartii* auch aus dem Schichower Thale bei Bilin zum Vorschein kam.

Alnus Kefersteinii Goepp. sp.

Ettingsh. Fossile Flora von Wien, S. 12, Taf. 1, Fig. 19, 20. — Fossile Flora von Bilin, T. 14, Fig. 17—20. Ludwig l. c. S. 97, Taf. 31, Fig. 1—3, 7, 8; Taf. 32, Fig. 1, 2.

Die Blätter dieser Art sind rundlich-eiförmig und einfach-gezähnt. Ich kann daher nur die Blätter Fig. 8 auf der Taf. 31 und

Fig. 1. 2 auf Tafel 32 der Ludwig'schen Abhandlung als zu *Alnus Kefersteinii* gehörig betrachten, während die doppelt gezähnten Blätter Fig. 4—6 auf Taf. 31 zu *Betula* fallen. Die von Ludwig zu *Alnus nostratum* gebrachten Pflanzentheile gehören nicht zu dieser Art, sondern zu *Alnus Kefersteinii*. Der Fruchtzapfen Fig. 7 unterscheidet sich von denen der letzteren Art ebensowenig wie das Blatt Fig. 8 von dem Blatte Fig. 2 auf der Tafel 32, welches der genannte Autor auch zu *A. Kefersteinii* bringt.

Alnus gracilis Ung.

Ettingsh. Foss. Flora von Bilin, Taf. 14, Fig. 21, 22; Taf. 15. Fig. 1—4. — Ludw. l. c. S. 96. Taf. 31, Fig. 10, 12, 13.

Das von Ludwig zu dieser Art gebrachte Blatt Fig. 9. l. c. gehört zu *Betula prisca*. Unter den Pflanzenabdrücken von Salzhausen, wo sich die a. O. abgebildeten Fruchtzapfen und Blüthenkätzchen fanden, sah ich ein Blatt dieser Art, welches mit dem in Ludwig's Abhandlung auf Taf. 37 in Fig. 5 als *Fagus attenuata* bezeichneten Blatte viele Ähnlichkeit zeigt. Ich glaube, daß auch letzteres zu *Alnus gracilis* gehört.

Ord. Cupuliferae.

Carpinus Heerii Ettingsh.

Ettingsh. Foss. Flora von Bilin I, S. 48, Taf. 15, Fig. 10, 11. — Syn. *Carpinus grandis* Ludw. l. c. S. 99, Taf. 30, Fig. 17, 18, Taf. 33, Fig. 1—7, 9—11.

Vorkommen. In der unteren Abtheilung der Wetterauer Tertiärformation verbreitet; so in den Braunkohlenlagern von Salzhausen, Hessenbrücken und Seckbach, im Thonsteine von Münzenberg, im Eisensteine von Rockenberg u. s. w. (Blätter und Früchte.)

Carpinus salzhausenensis Ludw.

Ludwig, Palaeontographica. Bd. VIII, S. 100, Taf. 33, Fig. 8.

Bis jetzt liegen nur Früchte von dieser Art vor, welche in Salzhausen gefunden wurden. Sie unterscheiden sich von denen der Vorhergehenden sowohl, als auch der *Carpinus oeningensis* Ung. durch ihre kugelige Form und die verhältnißmäßig stärker hervortretenden Rippen.

Ostrya multinervis Ettingsh.

Syn. *Fraxinus* sp. Ludw. l. c. S. 117, Taf. 43, Fig. 19.

O. nucula subglobosa, cupula ovato-triangulari, acuta, nervis longitudinalibus pluribus percursa.

Vorkommen. Bei Großsteinheim.

Die von Ludwig a. a. O. abgebildete Frucht zeigt ein zerdrücktes Nüßchen, das eine fast kugelige Form gehabt zu haben scheint und von einer aus breit-eiförmiger Basis dreieckigen spitzen Hülle umfaßt wird. Die Hülle wird von zahlreichen genäherten vom Grunde aus convergirend bogigen Nerven durchzogen. Ein Mediannerv fehlt. Ludwig glaubte dieses Fossil als eine Flügelfrucht von *Fraxinus* deuten zu sollen. Allein gegen diese Bestimmung sprechen sowohl die Form als auch die Nervation der Fruchttheile. Bei *Fraxinus* sehen wir stets eine längliche meist sehr schmale Kapsel und einen gegen diese verschmälerten, keilförmigen oder länglichen, abgeschnitten- oder abgerundet-stumpfen Flügel. Dieser zeigt oft einen deutlich hervortretenden Mediannerv und gerade oder divergirend oder spitzwinklig verlaufende Seitennerven. Während man nun die eben hervorgehobenen charakteristischen Merkmale der Eschenfrucht an dem beschriebenen Fossil vermißt, findet man bei genauerer Vergleichung desselben mit *Ostrya*-Früchten eine nicht geringe Übereinstimmung. Es unterscheidet sich die Wetterauer Art von allen bis jetzt bekannten *Ostrya*-Arten durch die vielen einander genäherten Nerven der Hülle. Ob die Quernerven wirklich fehlen oder etwa wegen ihrer Zartheit übersehen worden sind, steht noch in Frage. Vielleicht gehört das oben als zweifelhaft bezeichnete, an derselben Lagerstätte gesammelte Blatt der *Betula arcuata* zu dieser Art.

Corylus insignis Heer.

Heer l. c. Bd. II, S. 43, Taf. 73, Fig. 11—17. Ettingsh. Fossile Flora von Bilin. I, S. 50.

Vorkommen. Im Thonsteine zu Münzenberg. (Blätter.)

Fagus attenuata Goepp.

Ludwig l. c. S. 104, Taf. 37, Fig. 1—5, Taf. 38, Fig. 12.

Die zu dieser Art gestellten Wetterauer Blattfossilien scheinen mir nicht sämmtlich gleichartig zu sein. Einige dürften der mit

Fagus attenuata sehr nahe verwandten *Fagus castaneaefolia*, das Blatt Fig. 5 aber der *Alnus gracilis* angehört haben.

Fagus Feroniae Ung.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin. I. S. 50, Taf. 15, Fig. 12—20. Taf. 16, Fig. 1.

Diese in der fossilen Flora von Bilin sehr häufig vorkommende Buche fehlte auch der fossilen Flora der Wetterau nicht. In der Klipstein'schen Sammlung sah ich ein Blatt derselben, welches mit Fig. 12 a. a. O. am meisten übereinstimmt. Es wurde bei Münzenberg gesammelt.

Fagus castaneaefolia Ung.

Taf. I, Fig. 9.

Unger, *Chloris protogaea*. p. 104, Taf. 28, Fig. 1. — Ettingsh. Foss. Flora von Bilin I, S. 52, Taf. 16, Fig. 2.

Das hier abgebildete Blatt, welches sich in der Klipstein'schen Sammlung befindet, paßt sehr gut zu den von Unger und mir bis jetzt anderwärts aufgefundenen Blättern dieser Art. Hieher dürften auch die von Ludwig unter der Bezeichnung *Fagus attenuata* auf Taf. 37, Fig. 2 und T. 38, Fig. 12 abgebildeten Blätter von Münzenberg und Salzhausen zu zählen sein, welche sich durch die gröberen Randzähne und die geraden unter spitzeren Winkeln entspringenden Secundärnerven von den übrigen zur *Fagus attenuata* gebrachten Blättern aus denselben Localitäten unterscheiden.

Castanea münzenbergensis Ettingsh.

Syn. *Castanea ataria* Ludwig, Palaeontogr. VIII, S. 104, Taf. 37, Fig. 6.

C. foliis brevissime petiolatis, coriaceis, lanceolatis, basi angustatis, apice acuminatis margine grosse serratis, nervatione craspedodroma, nervo primario valido recto, apicem versus attenuato, nervis secundariis distinctis, approximatis rectis vel paullo curvatis, simplicibus, inferioribus sub angulo 70—75°, reliquis sub angulis acutioribus orientibus, nervis tertiariis tenuissimis, inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Das schöne von Ludwig a. a. O. abgebildete Kastanienblatt unterscheidet sich von den Blättern der bis jetzt bekannt gewordenen

fossilen *Castania*-Arten durch den sehr kurzen Stiel und durch die genäherten unter stumpferen Winkeln abgehenden Secundärnerven. Ich glaube deßhalb, daß dasselbe einer besonderen Art angehörte.

Quercus Drymeja Ung.

Taf. II. Fig. 8.

Unger, Chloris prot. p. 113, Taf. 32, Fig. 1—4.

Dieses der Klipstein'schen Sammlung entlehnte Blattfossil von Münzenberg gleicht dem von mir im Polirschiefer von Kutschlin (Foss. Flora von Bilin, Taf. 16, Fig. 9) aufgefundenen Blatte der *Quercus Drymeja* fast vollkommen. Der untere Rand ist zahnlos und etwas wellig, wie dies auch an dem von Heer, l. c. Taf. 75, Fig. 18 dargestellten Blatte vorkommt. Diese Eiche fand sich auch in der Blätterkohle von Salzhausen vor.

Quercus Dryadum Ettingsh.

Taf. I, Fig. 10.

Syn. *Quercus Hamadryadum* Ludwig, Palaeontogr. VIII, S. 102, Taf. 36, Fig. 1, 2.

Q. foliis coriaceis petiolatis, oblongis vel lanceolatis, basi vel utrinque attenuatis, margine grosse inaequaliter vel duplicato-dentatis, nervatione craspedodroma, nervo primario valido prominente, nerris secundariis arcuatis subsimplicibus, angulo 60 — 70° exeuntibus, nervis inconspicuis.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Unstreitig sind die Eichenblätter, Fig. 1 und 2, l. c. den bis jetzt bekannt gewordenen Blattfossilien der *Quercus Hamadryadum Ung.*, mit welchen Ludwig dieselben vereinigt, sehr ähnlich. Doch finde ich die Zahnung dieser Blätter zu auffallend verschieden, um der Annahme beipflichten zu können, daß dieselben Einer Art angehörten. Übrigens weichen die Münzenberger Blätter auch durch die steifere lederartige Textur und die gewöhnlich einfachen Secundärnerven ab.

Von der ebenfalls nahe verwandten *Quercus acherontica Ett.* (Fossile Flora von Bilin, Taf. 16, Fig. 10) unterscheidet sich die Münzenberger Eiche durch die unter viel stumpferen Winkeln entspringenden bogig gekrümmten Secundärnerven und die schmälere Blattform.

Quercus steinheimensis Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 101, Taf. 34, Fig. 5.

Q. foliis submembranaceis, breviter petiolatis, e lata basi oblongis, apicem versus angustatis, margine grosse crenato-dentatis nervatione camptodroma, nervo primario valido recto, nervis secundariis prominentibus, marginem versus valde attenuatis, fere uncinatis, furcatis, ramis inter se anastomosantibus, laqueos marginales formantibus.

Vorkommen. Bei Großsteinheim.

Dieser Art kommt der *Quercus furcinervis* in der Blattbildung außerordentlich nahe, unterscheidet sich aber durch die vor dem Rande schnell verfeinerten und nicht in den Zähnen endigenden Secundärnerven. Die vor dem Rande abgehenden Gabeläste derselben divergiren unter stumpfen Winkeln und erzeugen durch ihre Anastomosen feine, dem Rande parallellaufende Schlingenbogen.

Quercus furcinervis Rossm. sp.

Ludwig, l. c. S. 102, Taf. 34, Fig. 1—4, 6—8.

Vorkommen. Bei Großsteinheim. (Blätter.)

Quercus germanica Ung. sp.

Taf. I, Fig. 3.

Syn. *Paullinia germanica* Unger, Sylloge plant. foss. III. p. 32, t. 16. f. 8.

Q. foliis petiolatis, ovatis vel ovato-ellipticis, basi cordata vel emarginata saepe inaequalibus, margine grosse-dentatis; nervatione craspedodroma, nervo primario valido, nervis secundariis subsimplicibus arcuatis, nervis tertiariis sub angulo acuto orientibus.

Vorkommen. Bei Salzhausen.

Das vorliegende Blatt aus der Braunkohlenformation von Salzhausen gleicht dem von Unger a. a. O. unter der Bezeichnung *Paullinia germanica* abgebildeten Blatte aus derselben Lagerstätte bis auf die Basis und den Primärnerven vollkommen. Erstere ist bei unserem Blatte nur ein wenig ausgerandet und kaum schief, letzterer etwas stärker. Die Tertiärnerven, welche unter wenig spitzen Winkeln entspringen, sind an diesem deutlicher sichtbar als an jenem.

Einzelne gehen in hervortretende Außennerven über. Diese geringfügige Abweichung läßt die Annahme einer Verschiedenartigkeit erwähnter Blätter nicht zu.

Das von mir untersuchte Blatt konnte ich nur für ein Eichenblatt halten. Die ganze Tracht desselben, seine anscheinend lederartige Consistenz, die Zahnung des Randes, der stark hervortretende Primärnerv, die im Bogen den Zähnen zulaufenden, am Ende etwas geschlängelten Secundärnerven, die Ursprungswinkel der Tertiärnerven sprechen für *Quercus*. Das Merkmal der mehr oder weniger schiefen, herzförmigen oder ausgerandeten Basis, auf welches Unger die Bestimmung des Fossils als Theilblättchen einer *Paullinia*-Art hauptsächlich stützt, berechtigt nicht ohne weiters die Annahme eines zusammengesetzten Blattes.

Die Blätter der *Begonia*-Arten, welche zu den am meisten schiefen und ungleichen gehören, sind einfach. Übrigens scheint, nach dem Blatte Fig. 5 zu schließen, dieses Merkmal für die in Rede stehende fossile Pflanze nicht beständig zu sein und mochte dieselbe wohl auch an der Basis gleiche und abgerundete Blätter gehabt haben. Bei *Quercus* kommen Arten vor, die zuweilen an der Basis ungleiche, herzförmig ausgerandete Blätter besitzen, wie z. B. *Q. barbinervis* Benth. und *Q. Alamo* Benth. (*Ett.* Blatt-Skelete der Apetalen, Taf. 10, Fig. 1—4.) Die genannten mexikanischen Eichen dürften auch als die der fossilen Art am nächsten stehenden jetztlebenden zu betrachten sein.

Ich darf nicht unerwähnt lassen, bei der genauen Vergleichung der ähnlichen Blattformen solche auch in der Gattung *Premna* gefunden zu haben, welche der fossilen in auffallender Weise nahe kommen, so z. B. bei der neuholländischen *Premna arborescens* R. Brown (*Ett.* Blatt-Skelete der Dikotyledonen, Taf. 30, Fig. 3). Doch weichen die *Premna*-Blätter durch die breitere Basis, die ästigen Secundärnerven und durch die zartere Textur von derselben ab.

Quercus Gmelini A. Braun.

Taf. II, Fig. 7.

Unger, Sylloge plant. foss. I, p. 12, t. 4, f. 1—6. — Syn. *Juglans rostrata* Ludw. l. c. Taf. 55, Fig. 1—4. (Nur die Blätter.)

Ich halte diese in Salzhausen vorkommenden Blattfossilien weder für *Juglans*-Blättchen, mit welchen sie Ludwig a. a. O. verglich, noch für Blätter von *Nyssa*, sondern für echte Eichenblätter,

wofür nicht nur der dicke Blattstiel und die Zahnung des Randes, sondern auch die Nervation spricht. Letztere wurde an der Abbildung Fig. 7, eines mir durch Herrn Prof. Klipstein zugesendeten Blattes dieser Art auf unserer Tafel II mit besonderer Sorgfalt dargestellt.

Quercus tephrodes Ung.

Unger, Iconographia plant. foss. p. 37, tab. 18, fig. 13. Ludwig, Palaeontogr. VIII, S. 102, Taf. 34, Fig. 9, 10.

Q. foliis coriaceis, breviter petiolatis, obovato-cuneatis vel oblongo-oboratis, sparsim sinuato-dentatis basi integerrimis, margine saepe revolutis; nervatione mixta, nervis secundariis superioribus craspedodromis, reliquis camptodromis, nervis tertiariis sub angulo recto exeuntibus inter se conjunctis.

Vorkommen. Bei Großsteinheim.

Die von Ludwig a. a. O. abgebildeten, bei Großsteinheim gesammelten Blätter stimmen mit den von Unger und Heer bekannt gemachten Blattfossilien der *Quercus tephrodes* in den wesentlichen Merkmalen überein. Sie unterscheiden sich von diesen nur durch die mehr gegen die Basis herabgehenden etwas stärker hervortretenden Randzähne.

Quercus Godeti Heer.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. II, S. 50, Taf. 78, Fig. 10, 11.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg. (Blätter.)

Von dieser Art sah ich nur ein einziges Blattfragment, das von genannter Localität stammt. Vielleicht gehören hieher auch die von Ludwig auf der Tafel 54, Fig. 1 und 2 seines oft citirten Werkes als *Juglans laevigata* bestimmten Blätter von Münzenberg, welche von den echten *Juglandeen*-Blättchen Fig. 3—5 in der Zahnung des Randes und in der Nervation etwas abzuweichen scheinen.

Quercus Klipsteinii Ettingsh.

Taf. I, Fig. 4.

Q. foliis coriaceis, ovato-oblongis, margine undulatis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, prominente, nervis secundariis utrinque 7—8, sub angulis 55—65° orientibus, flexuosis ramosis, nervis tertiariis angulo subrecto insertis, vix conspicuis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Ein längliches, am Rande etwas welliges Blatt von derber lederartiger Textur. Die ziemlich stark hervortretenden Secundärnerven sind gegen den Rand zu geschlängelt, gegen die Basis zu einander mehr genähert. Die schlingenbildenden Äste derselben divergiren unter fast rechtem Winkel, unter welchem auch die Tertiärnerven entspringen. Die Schlingenbogen sind dem Rande nicht parallel und begrenzen einige größere Randmaschen.

Dieses Blatt stimmt in seinen Eigenschaften am meisten mit Eichenblättern überein. Von den bisher beschriebenen fossilen Arten nähert es sich den Blättern der *Quercus Pseudo-Laurus Ett.* aus der Biliner Flora am augenfälligsten. Es unterscheidet sich von denselben nur durch die hervortretenden Schlingen der in geringer Zahl vorhandenen Secundärnerven. Von den jetzt lebenden Eichen stimmt *Q. undulata* Benth. (*Ett.* Blatt-Skelete der Apetalen, Taf. 9, Fig. 4, 5) aus Mexiko mit der beschriebenen fossilen in der Blattbildung dermaßen überein, daß ich keinen Anstand nehme, dieselbe als die nächst verwandte lebende Art zu bezeichnen. Außer den etwas spitzeren Winkeln der schlingenbildenden Äste und den feineren Schlingenbogen, welche der letzteren zukommen, finde ich zwischen diesen Blättern keinen Unterschied.

Quercus angustiloba A. Braun.

Ludwig, l. c. S. 103, Taf. 36, Fig. 3.

Q. foliis coriaceis, breviter petiolatis, ovatis vel ellipticis, apice cuspidatis utrinque bilobis, lobis subaequalibus elongatis cuspidatis, nervatione craspedodroma.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Dieses seltene Blatt unterscheidet sich von denen der *Quercus cruciata* A. Braun, Heer, Tertiärfl. Taf. 77, Fig. 10—12 durch die nahezu gleich langen, einander mehr genäherten Lappen. Dadurch gleicht das Blatt denen einiger *Grevillea*-Arten. Doch haben diese sehr steife und stachelspitzige Lappen.

Quercus Charpentieri Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 56, Taf. 78, Fig. 1—5.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Ord. Ulmaceae.

Ulmus Bronnii Ung.

Unger, Chloris protog. p. 100, t. 26, f. 1—4. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I. S. 62, Taf. 17. Fig. 9. 10; Taf. 18, Fig. 1—6.

Unter den Pflanzenfossilien der Wetterau, welche mir zur Untersuchung gesendet wurden, fand ich in der Blätterkohle von Salzhausen auch ein Blatt der *Ulmus Bronnii*. Die von Ludwig a. a. O. auf der Taf. 8, in Fig. 5 und 6 abgebildeten Rüsterblätter mit dem *Rhytisma Ulmi* gehören jedenfalls dieser Art an.

Ulmus longifolia Ung.

Unger, Chloris protog. S. 101, Taf. 26, Fig. 5. — Ettingsh. l. c. S. 62. Taf. 18, Fig. 7—11. Syn. *Betula macroptera* Ung. l. c. Taf. 34. Fig. 7. (Die Frucht).

Blätter dieser Art sah ich unter den Pflanzenresten von Salzhausen. Das von Ludwig auf der Tafel 8. Fig. 4 seiner oft citirten Abhandlung unter der Bezeichnung *Ulmus plurinervia* abgebildete kleine Blatt halte ich für ein noch unentwickeltes Blatt der *U. longifolia*.

Ulmus plurinervia Ung.

Unger, Chloris protog. S. 95, Taf. 25. Fig. 1—4. — Ludw. l. c. S. 105. Taf. 38, Fig. 1—3.

Vorkommen. An den meisten Fundorten fossiler Pflanzen in der unteren Wetterauer Braunkohlenformation, wie z. B. bei Münzenberg, Salzhausen, Rockenberg, Hessenbrücken, Naumburg u. s. w.

Die von Ludwig a. a. O. abgebildeten Blätter Fig. 1 und 2 sind schmäler und mehr zugespitzt als die Blätter der *Ulmus plurinervia* gewöhnlich und nähern sich dadurch denen der *U. longifolia*.

Ulmus Braunii Heer.

Heer, Tertiärfl. Bd. II, S. 59, Taf. 79, Fig. 14—21; Bd. III, Taf. 151, Fig. 31. — Ettingsh. Foss. Flora von Bilin I, S. 64, Taf. 18, Fig. 23—26. — Ludw. l. c. S. 105, Taf. 38, Fig. 5—8.

Vorkommen. In den Braunkohlenlagern von Salzhausen und Hessenbrücken.

Das von Ludwig l. c. in Fig. 6 abgebildete Blatt weicht in der Größe und Nervation von allen anderwärts gefundenen Blättern der *Ulmus Braunii* ab. Es hat auffallend stärker gekrümmte Secundär-

nerven, von welchen eine größere Anzahl von Außennerven abgehen. Die ziemlich schiefe Basis ist etwas herzförmig. Es gehört dieses Blatt entweder einer besonderen, der Varietät *b* Heer's zunächst stehenden Abart, oder einer neuen *Ulmus*-Art an.

Planera Ungeri Ettingsh.

Ludwig, l. c. S. 106, Taf. 38, Fig. 9—11; Taf. 39, Fig. 1—10; Taf. 60, Fig. 3. *a*, *b*, 5. Syn. *Quercus Lonchitis* Ludw. l. c. Taf. 36, Fig. 4, 5. — *Q. Meyeri* Ludw. l. c. Taf. 35, Fig. 1—6. — *Q. ilicoides* Ludw. Taf. 36, Fig. 6.

Vorkommen. In den meisten Localitäten der Wetteraner Braunkohlenformation sehr häufig.

Den zahlreichen Synonymen dieser in der Blattbildung sehr veränderlichen Art werden hier noch drei hinzugefügt. Die in Ludwig's Abhandlung als *Quercus Lonchitis* bezeichneten Blätter haben einen grobgekerbten Rand, wie ein solcher bei *Quercus Lonchitis* Ung. niemals vorkommt. Diese Blätter entsprechen vielmehr der Varietät *praelonga* (*Ulmus praelonga* Ung. und *Comptonia ulmifolia* Ung.) der *Planera Ungeri*. Die Basis erscheint der entfernter stehenden Zähne wegen ganzrandig, wie dies bei genannter Art oft vorkommt. Die a. a. O. auf der Tafel 35 unter der Bezeichnung *Quercus Meyeri* abgebildeten Blätter sind größere Blattexemplare dieser Art, welche theils der gewöhnlichen Form, theils der Varietät *grandifolia* (*Fagus atlantica* Ung.) entsprechen. Von denselben kaum zu unterscheiden ist das als *Quercus ilicoides* Ludw. l. c. bezeichnete Blatt. Die erwähnten Blätter wurden sämmtlich nur an einer Localität, bei Münzenberg gesammelt. Kaum irgendwo ist aber diese vielgestaltige vorweltliche Blattform in zahlreicheren und mannigfaltigeren Varietäten und Übergängen zu Tage gefördert worden, als wie in Parschlug und Erdöbenye. Unter diesen fand ich auch die den vorerwähnten Varietäten vollkommen gleichenden Exemplare und die Übergangsformen. Ich würde dieselben hier zur Anschauung gebracht haben, wenn es der Raum gestattet hätte.

Ord. Moreae.

Ficus Klipsteinii Ettingsh.

Taf. III, Fig. 8.

F. petiolatis submembranaceis oblongo-ellipticis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secun-

dariis prominentibus sub angulis 60—70° orientibus, marginem versus attenuatis adscendentibusque, inter se conjunctis, nervis tertiariis angulo recto egredientibus, tenuissimis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen und im Thonsteine von Münzenberg. Sehr selten.

Die Textur dieses mir durch Herrn Prof. Klipstein zugesendeten Blattes scheint mehr häutig als lederartig gewesen zu sein. Der Blattstiel ist am Fossil abgebrochen und dürfte als ziemlich lang anzunehmen sein. Die ebenfalls verletzte Spitze ist etwas vorgezogen. Die untersten Secundärnerven sind verkürzt, der Basis genähert unter etwas spitzeren Winkeln entspringend. Die sehr feinen Secundärschlingen laufen dem Rande parallel. Die am Ursprunge breiten, gekrümmten Segmente verschmälern sich rasch gegen den Rand zu. Die Tertiärnerven gehen von beiden Seiten der Secundären unter rechtem Winkel ab. Durch die angegebenen Merkmale unterscheidet sich dieses Blatt von den sehr ähnlichen in der fossilen Flora von Radoboj vorkommenden Blättern der *Ficus Thaliae* Ung. und *Ficus trachelodes* Ung.

Ficus wetteravica Ettingsh.

Taf. II, Fig. 1, 2 u. 6; Taf. III Fig. 10.

F. foliis longe petiolatis submembranaceis ovato-ellipticis vel oblongis, acuminatis integerrimis, basi rotundato-obtusis; nervatione actinodroma, nervis basilaribus 3- 5. medio valido prominente, recto, lateralibus tenuibus; nervis secundariis 7— 8 angulo subacuto egredientibus, arcuatis laqueos formantibus, nervis tertiariis angulo acuto exeuntibus, dictyodromis.

Die vorliegenden Blätter, welche zu den häufigeren Fossilien der Wetterauer Braunkohlenformation gehören, tragen unstreitig das Gepräge der Gattung *Ficus* an sich. Sie kommen in der Form und Nervation den Blättern der *Ficus Reussii Ett.* aus der fossilen Flora von Bilin sehr nahe und unterscheiden sich von denselben durch die zartere, fast hautartige Textur, durch etwas feinere Secundärnerven, hauptsächlich aber durch die unter spitzen Winkeln abgehenden Tertiärnerven. Von Blattstieldrüsen, welche den allerdings sehr ähnlichen Blättern der *Passiflora Braunii* Ludw. zukommen, habe ich nichts wahrgenommen. Nur bei Mangel oder ungenügender Beachtung der Nervation ist es leicht möglich diese

Blätter mit denen der *Populus mutabilis* Heer, insbesondere von den Varietäten *ovalis* und *lancifolia* zu verwechseln, mit welchen sie in der Form und Textur übereinstimmen. *Populus mutabilis* hat querläufige, verbindende, gegen die Richtung des Primärnervs senkrecht stehende, unsere Art aber netzläufige Tertiärnerven, die gegen den Primärnerv zu in schiefer Richtung laufen.

Ficus lancifolia Ludw. sp.

Syn. *Pisonia lancifolia* Ludwig, Palaeontographica Bd. VIII. S. 106, Taf. 40. Fig. 1—3.

F. foliis longe petiolatis coriaceis lanceolatis, basi attenuatis, apice acuminatis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario valido prominente, secundariis numerosis tenuissimis parallelis sub angulo acuto orientibus, inter se conjunctis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Der interessante beblätterte Zweig, welchen Ludwig a. a. O. bekannt macht, scheint mir, nur nach der Abbildung zu schließen, nirgends besser als zu *Ficus* zu passen. Das Blatt der *Pisonia lancifolia* Heer stimmt wohl in der Form, keineswegs jedoch in der Nervation mit den Blättern dieser fossilen Pflanze überein. Hingegen gleichen diese den Blättern der *Ficus multinervis* Heer in solchem Grade, daß man geneigt sein könnte hier letztgenannte Art anzunehmen, wenn nicht doch die etwas spitzeren Abgangswinkel der Secundärnerven und wie es scheint auch die Beschaffenheit des feineren Blattnetzes dagegen sprechen würden.

Ficus acuminata Ludw. sp.

Syn. *Pisonia acuminata* Ludw. l. c. S. 107, Taf. 40, Fig. 4, 5.

F. foliis petiolatis coriaceis, oblongo-cuneiformibus, basi angustatis, apice productis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente, recto, nervis secundariis numerosis tenuissimis, parallelis, sub angulo acuto orientibus.

Vorkommen. Mit voriger Art in Salzhausen.

Die Ähnlichkeit in der Nervation dieser Blätter mit denen der vorherbeschriebenen fossilen Pflanze läßt vermuthen, daß man es hier mit einer nahe verwandten *Ficus*-Art zu thun habe, welche sich aber von ersterer durch den kürzeren Blattstiel, die keilförmige oder länglich-verkehrt-eiförmige Lamina und die vorgezogene Spitze

unterscheidet. Durch die gleichen Merkmale unterscheidet man diese Blätter auch von denen der *Ficus multinervis* Heer.

Ficus Daphnes Ett.

Taf. II, Fig. 2. 3 und 11.

F. foliis longe petiolatis membranaceis, ovatis vel ellipticis, acutis vel acuminatis, integerrimis, basi rotundato-obtusis; nervatione actinodroma, nervis basilaribus 3—5, mediano prominente, recto, lateralibus distinctis, nervis secundariis 4—6, angulo acuto egredientibus, arcuatis flexuosisque. laqueos formantibus, nervis tertiariis utrinque angulo subacuto exeuntibus, dictyodromis.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Salzhausen.

Von den vorhergehenden Arten durch die meist etwas stärkeren seitlichen Basisnerven, die auffallend geschlängelten in geringerer Zahl vorhandenen Secundärnerven und die von beiden Seiten derselben unter wenig spitzen Winkeln abgehenden Tertiärnerven verschieden. Die Blattsubstanz scheint sehr zart und dünnhäutig gewesen zu sein. In den übrigen Merkmalen stimmen diese Blätter mit denen der *F. wetteravica* überein und unterscheiden sich von den ähnlichen Blättern der *Populus mutabilis* auf die gleiche Weise. *Ficus Thaliae* Ung., in der Blattform mit unserer Art übereinstimmend, weicht von derselben durch die größere Zahl der Secundärnerven und die unter spitzeren Winkeln entspringenden Tertiärnerven ab.

Ficus tiliaefolia A. Braun. sp.

Taf. II, Fig. 9.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz. Bd. II, S. 68. Taf. 83. Fig. 3—12; Taf. 84. Fig. 1—6; Taf. 85, Fig. 14; Bd. III, S. 182, Taf. 142, Fig. 25, Taf. 152, Fig. 14. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 80, Taf. 25, Fig. 4. 5. 7. 10.

Syn. *Ficus Dombeyopsis* Ung. Sylloge plant. foss. I. S. 13. Taf. 5. Fig. 1—7. Taf. 6, Fig. 1. — *Dombeyopsis Decheni* u. *D. Tridens* Ludwig l. c. S. 126, 127, Taf. 49, Fig. 1—3, Taf. 61. Fig. 4.

Vorkommen. In Münzenberg, Salzhausen und Hessenbrücken.

Die Blätter der *Dombeyopsis Tridens* Ludw. sind von den dreilappigen Blattformen der *Ficus tiliaefolia* z. B. von dem in meiner fossilen Flora von Bilin l. c. abgebildeten Blatte Fig. 10 nicht verschieden.

Ficus populina Heer.

Taf. I, Fig. 8.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 66, Taf. 85, Fig. 1—7; Taf. 86, Fig. 1—11. — Ettingsh., Fossile Flora von Bilin I, S. 81, Taf. 21, Fig. 8—10.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Salzhausen und bei Münzenberg.

Dieses kleine am Rande undeutlich stumpfgekerbte Blatt aus der Blätterkohle von Salzhausen, schien mir nach seiner Form und Nervation am besten zu den Blättern der *Ficus populina* zu passen. In der Größe und Form hält es die Mitte zwischen den in Heer's Tertiärflora auf der Tafel 86, Fig. 3 und 5 abgebildeten Blättern. In der geringen Verschmälerung an der Basis gleicht es den Fig. 7 und 9; in der Nervation, namentlich bezüglich der unter etwas spitzeren Winkeln abgehenden Secundärnerven der Fig. 1 auf Taf. 85 und Fig. 4 auf Taf. 86 a. a. O. Die Blätter der *Ficus populina* fand ich auch unter den Fossilien von Münzenberg.

Ord. Artocarpeae.

Artocarpidium wetteravicum Ettingsh.

Taf. I, Fig. 7; Taf. II, Fig. 10 und 11.

A. foliis longe petiolatis coriaceis ovatis, acuminatis integerrimis vel undulatis, nervatione camptodroma, nervo primario crasso, prominente, apicem versus subito attenuatis, nervis secundariis validis utringue 10—14, sub angulis 60—75° orientibus, subremotis, basin versus approximatis, abbreviatisque apicibus arcuatim conjunctis; nervis tertiariis angulo acuto egredientibus, tenuissimis.

Vorkommen. In Münzenberg und Salzhausen.

Vorliegende Blätter verrathen eine steife lederartige Textur. Die Basis ist eiförmig-stumpf, die Spitze verschmälert und kurz vorgezogen. Der sehr dicke ziemlich lange Stiel geht in einen mächtigen etwas schlängeligen Primärnerv über, welcher unterhalb der Spitze sich rasch verfeinert. Die Secundärnerven sind vorherrschend gegenständig, treten stark hervor, entspringen unter wenig spitzen Winkeln und verlaufen theils ein wenig geschlängelt, theils in geringem Bogen gegen den Rand zu, woselbst sie sich verästeln. Die Äste sind fein, divergiren unter spitzen Winkeln und bilden durch ihre

Anastomosen Schlingenbogen und größere Randmaschen. Gegen die Basis zu sind die Secundärnerven verkürzt, einander etwas mehr genähert und entspringen unter stumpferen Winkeln. Die sehr feinen kaum deutlich wahrnehmbaren Tertiärnerven sind meistens kurz und entspringen von der Außenseite der Secundären unter spitzen Winkeln. Ein Blattnetz konnte ich nicht entdecken. Das Blatt Fig. 11 zeigt die obere, Fig. 10 die untere Seite. Fig. 8 auf Tafel I ist ein kleineres noch unentwickeltes Blatt, an welchem der dicke lange Stiel sehr auffällt.

Diese Blätter haben eine unverkennbare Ähnlichkeit mit dem Blatte von *Artocarpidium integrifolium* Ung. aus der fossilen Flora von Sotzka, weßhalb ich dieselben der Gattung *Artocarpidium* einreihte. Sie unterscheiden sich von jenem nur durch die mehr genäherten, unter stumpferen Winkeln abgehenden wenig bogigen Secundärnerven und durch die eirunde Basis.

Ord. Balsamifluae.

Liquidambar europaeum A. Braun.

Ludwig, l. c. S. 89, Taf. 15, Fig. 6, *a*, *b*; Taf. 25, Fig. 1—4.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Salzhausen (die Blätter), im Gelbeisenstein von Rockenberg (die Früchte).

Liquidambar protensum Ung.

Ludwig, l. c. S. 89. Taf. 25, Fig. 5, *a*.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen mit der vorhergehenden Art. (Blätter.)

Ord. Salicineae.

Populus latior A. Braun.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II. S. 11, Taf. 53—57. — Ludwig, l. c. S. 90, Taf. 26, Fig. 1—7.

Diese in der Flora der Tertiärperiode ziemlich verbreitete Pappelart wurde in der Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau in vier Varietäten gefunden. Die Var. *rotundata* liegt aus der Blätterkohle von Salzhausen vor; die Var. *transversa* sah Ludwig in mehreren Exemplaren, aus dem Braunkohlenlager von Großsteinheim bei Hanau stammend. In der Klipstein'schen

Sammlung sah ich einige Exemplare der letzteren aus der Salzhausener Blätterkohle. Die Varietäten *denticulata* und *cordifolia* wurden bei Großsteinheim gesammelt.

Populus attenuata A. Braun.

Heer, l. c. Bd. II, S. 15, Taf. 57, Fig. 8—12; Taf. 58, Fig. 1—4. — Ludwig, l. c. S. 91, Taf. 26, Fig. 9. — Unger. Sylloge plant. foss. III, Taf. 22, Fig. 15.

Vorkommen. Im Braunkohlenlager von Großsteinheim bei Hanau mit voriger Art; bei Salzhausen. Selten. (Blätter).

Populus duplicato-serrata Ludw.

Ludwig, l. c. S. 91, Taf. 27, Fig. 1.

Vorkommen. Mit voriger Art im Braunkohlenlager von Großsteinheim. (Blätter).

Eine interessante Pappelart, welche sich von den bis jetzt bekannt gewordenen fossilen Pappeln durch den doppelt gezähnten Rand unterscheidet. Das Blatt sieht deßhalb auf den ersten Blick einem Birkenblatte täuschend ähnlich, unterscheidet sich aber von diesem durch die fünfnervige Basis und die stärker hervortretenden Außennerven.

Populus glandulifera Heer.

Heer, l. c. Bd. II, S. 17, Taf. 58, Fig. 5—11. — Ludwig, l. c. S. 91 Taf. 26, Fig. 10.

Vorkommen. Bei Großsteinheim mit den vorhergehenden Arten. Selten. (Blätter.)

Populus mutabilis Heer.

Heer, l. c. Bd. II, S. 19, Taf. 60—62, Taf. 63, Fig. 1—4. — Ludwig, l. c. S. 92, Taf. 26, Fig. 8, Taf. 27, Fig. 2—5. — Unger, Sylloge plant. foss. III, Taf. 22, Fig. 7—14.

Vorkommen. Die Varietät *ovalis* in der Blätterkohle von Salzhausen; die Var. *lancifolia* und die Var. *repando-crenata* ebendaselbst und bei Münzenberg.

Durch die unter spitzen Winkeln von der Außenseite der Secundärnerven abgehenden stets verbindenden querläufigen Tertiären unterscheidet man die Blätter sämmtlicher Varietäten dieser Art von den *Ficus*- und anderen ähnlichen Blättern. Ob die von Unger a. a. O. unter der Bezeichnung *Populus mutabilis* abgebildeten

Blätter hieher gehören, ist deßhalb zweifelhaft, da bei keinem dieses charakteristische Merkmal in der Zeichnung ersichtlich ist, ja bei einigen, wie z. B. bei Fig. 9 und 11, die Tertiärnerven unter nahe rechtem Winkel entspringen, meistens kurz und selten verbindend erscheinen. Die Blätter von *Passiflora Braunii* Ludw., welche Unger (Sylloge III, S. 70) zu *Populus mutabilis var. lancifolia* bringen will, haben netzläufige, unter rechtem Winkel abgehende Tertiärnerven und weichen nicht nur in diesem Merkmale, sondern auch durch die Blattstieldrüsen von genannter Pappelart wesentlich ab.

Salix varians Goepp.

Goeppert, Tertiäre Flora von Schoßnitz, S. 26, Taf. 20, Fig. 1, 2. — Ludwig, l. c. S. 92, Taf. 27, Fig. 7, 10, 11, 12.

Vorkommen. Bei Rockenberg, Großsteinheim, Salzhausen und Münzenberg. (Blätter.) Die von Ludwig unter der Bezeichnung *Salix varians* a. a. O. Fig. 6, 8 und 9 abgebildeten Blätter scheinen mir nach der Zahnung des Randes und der Form zu *Dryandroides acuminatus* zu gehören. Bei Fig. 6 sind auch die Secundärnerven genähert und wenig bogig, so wie bei genannter Art.

Salix media A. Braun.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, Taf. 68, Fig. 14—19. — Ludwig, l. c. S. 93, Taf. 28, Fig. 2, 3.

Vorkommen. Im Eisensteine von Rockenberg, im Thonstein von Münzenberg. (Blätter.)

Das Blatt Fig. 3 von Münzenberg in Ludwig's Abhandlung scheint nach der Tracht und Nervation eher zu *Salix tenera* zu gehören. Die Bestimmung der übrigen in erwähnter Abhandlung als *Salix media* bezeichneten Blattfossilien unterliegt ebenfalls mehrfachem Zweifel. Bei keinem ist der Stiel erhalten. Fig. 1 und 4 dürften der auffallend ungleichen Basis wegen als Theilblättchen zu betrachten sein.

Salix Volkana Ludw.

Ludwig, Palaeontogr. VIII, S. 93, Taf. 27, Fig. 13, *a—c*; Taf. 30, Fig. 16.

Vorkommen. Im Thonsteine zu Münzenberg. (Kätzchen, Blätter.)

Das hieher gezogene Blatt, Fig. 16 auf der Taf. 30 l. c., ist als *Salix*-Blatt sehr zweifelhaft. Das Fruchtkätzchen ist vielleicht mit

einer der vorhergehenden in Münzenberg vorkommenden Weidenarten zu vereinigen.

Class. **Oleraceae.**

Ord. Nyctagineae.

Pisonia ovata Ludw.

Ludwig, l. c. S. 107, Taf. 44, Fig. 1, 2.

P. foliis breviter petiolatis, coriaceis, ovatis, utrinque acutis, integerrimis, nervatione hyphodroma, nervo primario recto, basi prominente, apicem versus evanescente.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Von den in Ludwig's c. Abhandlung beschriebenen *Pisonia*-Arten kann ich nur die *P. ovata* gelten lassen. Die als *Pisonia lancifolia* und *acuminata* bezeichneten Blattfossilien wurden bereits S. 37 als zu *Ficus* gehörig besprochen.

Class. **Thymeleae.**

Ord. Laurineae.

Laurus princeps Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 77, Taf. 89, Fig. 16, 17; Taf. 90, Fig. 17, 20; Taf. 97, Fig. 1; Bd. III, S. 185. — Ludwig l. c. S. 107, Taf. 40, Fig. 6—8; Taf. 41, Fig. 16.

Vorkommen. Bei Salzhausen, Hessenbrücken und Münzenberg. (Blätter, Blüthenknospen.)

Die Bestimmung der zu dieser Art gebrachten Pflanzenfossilien der Wetterauer Braunkohlenformation läßt noch manchen Zweifel übrig. Die Blätter Fig. 6—8 zeigen wohl die Tracht und Nervation von *Laurineen*-Blättern, scheinen jedoch einer anderen Art anzugehören. Sie sind schmäler, nach den Enden mehr zugespitzt, von zarterer Textur; der Primärnerv ist schwächer; die Secundärnerven entspringen unter spitzeren Winkeln als wie dies bei *Laurus princeps* der Fall ist.

Laurus Fürstenbergii A. Br. aber, welche Ludwig für die fossile Flora der Wetterau annimmt, ist aus dieser Flora zu streichen.

Laurus primigenia Ung.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 38, Taf. 19, Fig. 1—4. — Heer, l. c. Bd. II, S. 77, Taf. 89, Fig. 15.

Sowohl in der Blätterkohle von Salzhausen als auch im Thonsteine von Münzenberg sah ich einige Blattreste, welche mit den als *Laurus primigenia* bestimmten Resten von Sotzka genau übereinstimmen. Das von Unger in der Sylloge III. unter dieser Bezeichnung abgebildete Blatt aus der Braunkohlenformation von Salzhausen weicht jedoch von denselben ab und wird im Folgenden als *Daphne*-Blatt beschrieben.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.

Taf. III, Fig. 9.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz. Bd. II, S. 85, Taf. 91, Fig. 4—24; Taf. 92, Fig. 1—5. — Ludwig, l. c. S. 109, Taf. 41, Fig. 1—14.

Vorkommen. In den Schichten der älteren Braunkohlenformation der Wetterau sehr verbreitet. (Inflorescenz, Früchte, Blätter.)

Die Blätter dieser Art sind von denen des *Cinnamomum polymorphum* oft kaum zu unterscheiden. Die von Ludwig a. a. O. abgebildeten Blätter Fig. 5 und Fig. 9, dürften wegen der etwas vorgezogenen Spitze und den vom Rande etwas mehr abstehenden grundständigen Seitennerven zu letzterer Art gehören. Das hier abgebildete Blatt Fig. 9 aus der Klipsteinschen Sammlung wurde bei Salzhausen gesammelt.

Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.

Taf. III, Fig. 4—5.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 86, Taf. 93, Fig. 6—11. Ludwig, l. c. S. 109, Taf. 43, Fig. 1—7.

Vorkommen. Bei Hessenbrücken, Salzhausen, Münzenberg, Rockenberg, Seckbach. (Blätter.)

Das von Ludwig a. a. O. Fig. 5 dargestellte Fossil bildet der Nervation nach einen Übergang zu *Cinnamomum Scheuchzeri*. Die Blätter Fig. 4, 5 auf unserer Tafel III wurden der Klipstein'schen Sammlung entnommen.

Cinnamomum Rossmaessleri Heer.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. II, S. 84, Taf. 93, Fig. 15–17. — Ludwig l. c. S. 109, Taf. 43, Fig. 8.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg. (Blätter, selten.)

Das in Ludwig's Abhandlung dargestellte Blatt weicht von den bisher bekannt gewordenen Blättern dieser Art durch die dem Rande genau parallellaufenden und demselben auffallend genäherten seitlichen Basalnerven ab. Von den übrigen Blattnerven ist außer dem geradlinigen an der Basis bedeutend stärkeren Mediannerven nichts zu sehen. Ich halte demnach diese Bestimmung noch für zweifelhaft.

Cinnamomum spectabile Heer.

Heer. Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 91, Taf. 96, Fig. 1–8. — Ludwig, l. c. S. 110, Taf. 43, Fig. 9.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg, im Eisensteine von Rockenberg. (Blätter, selten.)

Hieher dürfte nur das oben citirte Blatt Fig. 9 gehören, welches mit dem Blatte Fig. 8 auf der Tafel 96 in Heer's Tertiärflora am meisten übereinstimmt. Das als *Cinnamomum spectabile* bezeichnete Blatt Fig. 17 auf der Tafel 41 der Ludwig'schen Abhandlung weicht in der Nervation von dieser Art ab. Ich bringe dasselbe zu *Cinnamomum polymorphum.*

Cinnamomum polymorphum A. Braun sp.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 88, Taf. 93, Fig. 25–28; Taf. 94, Fig. 1–26. — Ludwig, l. c. S. 110, Taf. 41, Fig. 17; Taf. 42 Fig. 1–11.

Vorkommen. Bei Münzenberg, Salzhausen, Rockenberg, Seckbach und Hessenbrücken. (Früchte, Blätter.)

Das Blatt Fig. 1 auf Tafel 42 in Ludwig's Abhandlung dürfte der Nervation nach zu schließen eher zu *Cinnamomum Rossmaessleri* gehören. Es ist jedoch zu mangelhaft erhalten, als daß eine derartige Bestimmung sich begründen ließe. Ebenso scheint mir auch die Deutung des Blattes Fig. 10 a. a. O. zweifelhaft zu sein. Die Form, vorgezogene Spitze und Textur sprechen zwar für *Cinnamomum polymorphum*, nicht aber die Nervation. Die untersten Secundärnerven stehen von den übrigen nur wenig entfernt; diese weichen in der Stärke nur unbedeutend von jenen ab und entspringen

unter ziemlich spitzen Winkeln. Vom Blattnetz ist nichts wahrzunehmen.

Daphnogene Ludwigii Ettingsh.

Syn. *Laurus Fürstenbergii* Ludwig, Palaeontogr. VIII, Taf. 41, Fig. 13.

D. foliis breviter petiolatis, coriaceis, ovato-lanceolatis, integerrimis, acuminato-cuspidatis, nervo primario valido, nervis secundariis 7—8 distinctis, infimis sub angulo 45°, reliquis sub angulis obtusioribus exeuntibus, brochidodromis, nervis tertiariis subtransversariis, rete tenerrimo, maculis quadratis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen. (Sehr selten.)

Dieses Blatt kann nicht zu *Laurus Fürstenbergii* A. Braun gehören, wohin es Ludwig stellte. Bei genannter Art ist die Blattform stets verkehrt-eiförmig, an der Spitze niemals verschmälert; die Secundärnerven sind gegen die Basis zu allmählig verfeinert und verkürzt, während bei dem in Rede stehenden Blatte die untersten Secundärnerven am stärksten hervortreten und von den nächst oberen merklich abstehen. Daß dieses Blatt den *Laurineen* einzureihen ist, unterliegt wohl keinem Zweifel. Von den ähnlichen *Cinnamomum*-Blättern unterscheidet es sich durch die Nervation.

Ord. Santalaceae.

Santalum acheronticum Ettingsh.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 49, Taf. 12, Fig. 6—10. — Syn. *Embothrium salicinum* Ludwig, Palaeontogr. l. c. VIII, S. 114, Taf. 44, Fig. 3.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Das von Ludwig a. a. O. unter der Bezeichnung *Embothrium salicinum* abgebildete Blatt stimmt sowohl in der Form und Textur als auch in der Nervation mit den Blättern von *Santalum acheronticum* am meisten überein.

Nyssa ornithobroma Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. I, S. 16, Taf. 8, Fig. 15—18; III, S. 73, Taf. 23, Fig. 12.

Vorkommen. In der älteren Braunkohlenformation der Wetterau. (Steinkerne; häufig.)

Nyssa Nertumni Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. I. S. 16, Taf 8, Fig. 19, 20. — Syn. *Anona lignitum* Ung. Sylloge plant. foss. I, S. 25, Taf. 10, Fig. 1—5. (Nur die Blätter.)

Vorkommen. Mit voriger Art. (Steinkerne, Blätter.)

Zu den durch ihre verkehrt-eiförmige Gestalt und die etwas vorgezogene Spitze sehr ausgezeichneten *Nyssa*-Steinkernen, welche mit denen von *Nyssa biflora* Gärtn. eine unverkennbare Übereinstimmung zeigen, bringt Unger zwar keine Blätter, weiset jedoch auf die Ähnlichkeit der von ihm zu *Anona lignitum* gestellten Blattfossilien aus der Wetterauer Braunkohlenformation mit *Nyssa*-Blättern hin. Ich halte letztere Vergleichung für die richtige, um so mehr als ich in der Klipstein'schen Sammlung ein Blatt gefunden, welches sich mit ungleich größerer Wahrscheinlichkeit dem *Anona*-Samen von Salzhausen beigesellen läßt.

Ferner glaube ich auf die große Ähnlichkeit erwähnter Steinkerne mit denen der *Nyssa rugosa* Weber, Tertiärfl. Taf. 3, Fig. 10, *a—c*, aufmerksam machen zu sollen. Der Steinkern Fig. 10 *a* zeigt vollkommen die Form, Zuspitzung und Oberflächenbeschaffenheit, wie jene von *Nyssa Vertumni* Ung. Es dürfte sich die Gleichartigkeit dieser Fossilien herausstellen. Da mir aber die Steinkerne von Friesdorf und Orsberg bei Bonn zur genaueren Vergleichung und Untersuchung nicht vorliegen, so muß ich die Entscheidung hierüber späteren Forschungen überlassen.

Nyssa europaea Ung.

Unger, Gen. et spec. plant. foss. p. 425. — Sylloge plant. foss. I, S. 16, Taf. 7, Fig. 25—27; III, S. 73, Taf. 23, Fig. 1—11.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen. (Steinkerne, Blätter, häufig.)

Nyssa obovata Web.

Weber, Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation, S. 70. Taf. 3, Fig. 11. — Ludwig, l. c. S. 116, Taf. 60, Fig. 1, *a—d*.

Vorkommen. In der Braunkohle von Salzhausen. (Steinkerne.)

Ord. Daphnoideae.

Daphne lignitum Ettingsh.

Syn. *Laurus primigenia* Ung. Sylloge plant. foss. III, S. 72, Taf. 22, Fig. 18.

D. foliis subcoriaceis petiolatis lanceolatis, basi acuminatis, integerrimis, nervatione brochidodroma, nervo primario recto, basi valido, apicem versus attenuato, nervis secundariis tenuibus remotis simplicibus furcatisque, arcuatim inter se conjunctis, angulo 30—49° exeuntibus.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen. (Sehr selten.)

Nach genauer Untersuchung des in der Klipstein'schen Sammlung aufbewahrten Original-Exemplares der oben citirten Abbildung konnte ich das von Unger zu *Laurus primigenia* gebrachte Blatt von Salzhausen nicht zu dieser Art und überhaupt nicht zu den *Laurineen* stellen. Die Basis ist auffallend lang-verschmälert, die Secundärnerven sind deutlich schlingläufig und entspringen unter spitzeren Winkeln, als dies bei *Laurineen*-Blättern vorzukommen pflegt. Nach diesen Merkmalen paßt das Blatt besser zu den *Daphnoideen*, woselbst in der Gattung *Daphne* die am nächsten stehenden Ähnlichkeiten enthalten sein dürften. Die in der fossilen Flora von Radoboj vorkommende *Daphne radobojana* Ung. Sylloge III, Taf. 24, Fig. 13, unterscheidet sich von der beschriebenen Art nur durch die einander mehr genäherten bogenläufigen Secundärnerven.

Daphne Apollinis Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. III. p. 74, Taf. 24, Fig. 12.

D. foliis membranaceis longe petiolatis, lanceolatis, integerrimis, basi acutis, apice obtusiusculis, nervatione camptodroma, nervis secundariis tenuibus, angulis 30—40° egredientibus, approximatis simplicibus.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen. (Sehr selten.)

Dieses Blatt unterscheidet sich von dem der vorhergehenden Art in der Form und Nervation. Seine Bestimmung als zu *Daphne* gehörig unterliegt noch manchem Zweifel.

Daphne venusta Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Vol. VIII, S. 111, Taf. 43, Fig. 12.

D. foliis membranaceis obovato-ellipticis, obtusis, basi paullatim attenuatis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente, excurrente, nervis secundariis tenuibus, angulis 35—45° egredientibus, parallelis, nervis tertiariis ramosis, inter se conjunctis dictyodromis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Zu dieser Art bringt Unger in der Sylloge plant. foss. III, p. 74, Taf. 24, Fig. 11 ein Blatt von Radoboj, welches sich schon durch seine derbe lederartige Textur und die ausgerandete Spitze von dem Blatte der *D. venusta* unterscheidet. An demselben ist von der ausgezeichnet schön erhaltenen charakteristischen *Daphne*-Nervation, wie selbe Ludwig an einem Blatte von Salzhausen beobachtete, nichts wahrzunehmen.

Ord. Proteaceae.

Hakea Dryandroides Ettingsh.

Syn. *Hakea Gaudini* Ludwig, l. c. S. 113, Taf. 44, Fig. 8. (Ex parte.)

H. foliis coriaceis brevissime petiolatis, lanceolato-linearibus, basi obtusis, apice acuminatis, spinuloso-dentatis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, prominente, nervis secundariis angulo subrecto egredientibus, tenuibus approximatis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Die von Ludwig zu *Hakea Gaudini* Heer gebrachten Blattfossilien aus der Blätterkohle von Salzhausen gehören drei verschiedenen Proteaceen an. Das Blatt Fig. 8 unterscheidet sich von den übrigen durch die stachelspitzigen Randzähne und die unter nahezu rechtem Winkel abgehenden Secundärnerven. Es kann aber wegen der Zahl, Anordnung und Verbindung dieser Nerven nicht zu *Hakea Gaudini* gestellt werden, welcher Art ungleich weniger und entfernter stehende Secundärnerven zukommen, die nicht Schlingen bilden, sondern in den Randzähnen endigen. Dasselbe möge vorläufig der Gattung *Hakea* einverleibt bleiben, obschon Gründe vorliegen, es der Gattung *Dryandroides* einzureihen, wofür namentlich die Nervation zu sprechen scheint.

Hakea wetteravica Ettingsh.

Syn. *Hakea exulata* Ludwig, l. c. S. 114. Taf. 44. Fig. 6, 7.

H. foliis rigide coriaceis, sessilibus, lineari-lanceolatis, basi rotundatis, apicem versus angustatis, margine spinuloso-dentatis, nervatione dictyodroma, nervo primario prominente, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, tenuissimis, congestis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Die *Hakea exulata* Heer, zu welcher Ludwig die oben beschriebenen Blätter bringt, ist von der *Hakea Gaudini* Heer nicht verschieden, wie ich an einem anderen Orte zeigen werde. Mit dieser Art nun kann die eben beschriebene ebensowenig wie die vorhergehende verwechselt werden. Die sehr feinen genäherten Secundärnerven sind weder rand- noch schlingläufig, sondern verlieren sich im zarten Blattnetze, welches dem der *Banksia-* und *Dryandroides*-Blätter gleicht. Sie entspringen unter spitzeren Winkeln. Die Textur ist auffallend steifer als bei der vorhergehenden Art; der Blattrand bedeutend verdickt.

Banksia Ungeri Ettingsh.

Taf. III, Fig. 15.

Ettingsh. Proteaceen der Vorwelt, Sitzungsber. Bd. VII, S. 731. — Tertiäre Flora von Häring, S. 54, Taf. 17, Fig. 1—22; Taf. 18, Fig. 1—6.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen, im Thonsteine von Münzenberg.

Unter den Pflanzenfossilien der Klipstein'schen Sammlung fand ich einige Blattreste, welche dieser in den älteren Schichten der Tertiärformation verbreiteten Art angehörten. Der am vollständigsten erhaltene ist auf Tafel III abgebildet. Die Art unterscheidet sich von der *Dryandroides banksiaefolia* Heer, zu welcher größtentheils auch die Blätter der *Myrica banksiaefolia* zu zählen sind, durch die nur geringe Verschmälerung an der Blattspitze und die stumpferen Randzähne.

Dryandroides banksiaefolia Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz. Bd. II, S. 102, Taf. 100, Fig. 3—10; Bd. III, S. 187, Taf. 153, Fig. 6. — Syn. *Myrica longifolia* Ludwig, l. c. Taf. 29, Fig. 1, 5, Taf. 60, Fig. 15. — *M. Ungeri* Ludw. l. c. Taf. 29, Fig. 2, 4.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg. (Blätter; häufig.)

Die von Ludwig unter den Bezeichnungen *Myrica longifolia* und *M. Ungeri* auf der Tafel 29 a. a. O. abgebildeten Blätter Fig. 2 und 5 gleichen den Blättern der *Dryandroides banksiaefolia* Heer. l. c. Taf. 100, Fig. 7—9; das breitere und größere a. a. O. als *Myrica longifolia* bezeichnete Blatt Fig. 1 den größeren Blättern der *Dryandroides b.* vollkommen. Die übrigen von Ludwig als *Myrica longifolia* benannten Blätter gehören theils zu *Dryandroides lignitum*, theils zu *D. Hagenbachi*, theils zu einer besonderen weiter unten beschriebenen *Dryandroides*-Art. *Myrica Ungeri* Heer, mit eingeschnittenen gelappten Blättern, kam in der fossilen Flora der Wetterau bis jetzt noch nicht zum Vorschein.

Dryandroides lignitum Ung. sp.

Taf. III, Fig. 12, 13.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt, S. 33, Taf. 5, Fig. 3—5. — Tertiäre Flora von Häring, S. 57, Taf. 20, Fig. 5—7. — Fossile Flora von Bilin II, Taf. 35, Fig. 4—7, 14, 15. — Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 101, Taf. 99, Fig. 9—15; Bd. III, Taf. 153, Fig. 13. — Syn. *Myrica longifolia* Ludwig, l. c. Taf. 28, Fig. 8; Taf. 29, Fig. 5. — *M. Ungeri* Ludw., l. c. Taf. 30, Fig. 3. — *M. salicina* Ludw. l. c. Taf. 28, Fig. 10.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg mit voriger Art.

Das von Ludwig als *Myrica salicina* l. c. Taf. 28, Fig. 10 abgebildete Blatt entspricht der fast ganzrandigen Form, welche in Parschlug und Bilin ziemlich häufig ist. An dieses schließen sich die wenig gezähnten Blätter Fig. 12, 13 auf unserer Tafel, welche der Klipstein'schen Sammlung entlehnt wurden. Die als *Myrica longifolia* bezeichneten Blätter Fig. 8 auf Taf. 28 und Fig. 5 auf Taf. 29 der Ludwig'schen Abhandlung entsprechen der gewöhnlichen Blattform dieser Art.

Dryandroides dubia Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 115, Taf. 44, Fig. 13—15. — Syn. *Hakea Gaudini* Ludw. l. c. Taf. 44, Fig. 9, 11, 12. (Ex parte.)

D. foliis sessilibus, coriaceis lanceolato-linearibus, basi angustata obtusis, apice acuminatis margine serratis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente, nervis secundariis numerosis tenuibus, angulo acuto egredientibus.

Vorkommen. Im Eisenstein von Rockenberg, in der Blätterkohle von Salzhausen.

Von der vorhergehenden Art durch die schärfere Zahnung de Randes, von der *Dryandroides banksiaefolia* durch die unter spitzeren Winkeln abgehenden Secundärnerven, von beiden durch die geringe Verschmälerung an der Basis und den Mangel des Stieles verschieden. Die meisten der von Ludwig zu *Hakea Gaudini* Heer gebrachten Blattfossilien zeigen den Charakter von *Dryandroides*; die oben citirten stimmen mit den Blättern der beschriebenen Art vollkommen überein.

Dryandroides Ludwigii Ettingsh.

Syn. *Hakea Gaudini* Ludwig, l. c. Taf. 44. Fig. 10. (Ex parte.)

D. foliis coriaceis, lanceolatis, utrinque acuminatis, serratis, nervatione dictyodroma, nervo primario prominente, recto, nervis secundariis densis tenuissimis, simplicibus, angulo acuto egredientibus.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Das am citirten Orte abgebildete Blatt Fig. 10 stimmt in der Nervation mit den Blättern von *Banksia* und *Dryandroides;* in der Tracht, Zahnung des Randes und Textur mit *Dryandroides* am meisten überein. Durch die sehr feinen dicht an einander gereihten Secundärnerven unterscheidet es sich von allen bis jetzt beschriebenen Arten letztgenannten Geschlechtes, durch die kürzeren nicht stachelspitzigen Zähne und die lanzettliche Form von der *Hakea wetteravica.*

Dryandroides acuminata Ung. sp.

Ettingsh. Proteaceen der Vorwelt, S. 32. — Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 103, Taf. 99, Fig. 17—21; Taf. 100, Fig. 1—2.
Syn. *Salix varians* Ludwig l. c. Taf. 27, Fig. 6, 8, 9.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg; im Eisensteine von Rockenberg. (Blätter.)

Das von Ludwig a. a. O. zu *Salix varians* Goepp. gestellte Blatt Fig. 6 weicht sowohl in der Zahnung des Randes als auch in der Nervation von den Blättern dieser Weidenart ab. Die Zähne des auffallend lang zugespitzten Blattes sind spitzer, der Blattrand ist mehr verdickt, die Secundärnerven sind einander mehr genähert, wenig bogig und am Ursprunge oft divergirend. Diese Eigenschaften findet man aber an den Blättern der *Dryandroides acuminata,* zu welcher auch die Fragmente Fig. 8 und 9 gehören dürften.

Dryandroides acutangula Ettingsh.

Syn. *Myrica longifolia* Ludwig, l. c. Taf. 30, Fig. 1.

D. foliis petiolatis subcoriaceis, lanceolato-acuminatis, basi angustatis, margine grosse serratis; nervatione craspedodroma, nervo primario firmo, nervis secundariis tenuibus sub angulis 30—40° egredientibus, simplicibus approximatis.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Steht einerseits der *Dryandroides banksiaefolia* anderseits der vorhergehenden Art nahe. Es charakterisirt sich aber diese Art durch die breitere mehr lanzettliche Form, die ziemlich großen und doch einander genäherten Randzähne und durch die unter spitzeren Winkeln abgehenden randläufigen Secundärnerven.

Dryandroides Hagenbachi Heer sp.

Syn. *Quercus Hagenbachi* Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 52, Taf. 76, Fig. 16. — *Myrica longifolia* Ludw., l. c. Taf. 29, Fig. 3, 4, 6 und 7.

D. foliis petiolatis, coriaceis, lanceolatis vel lineari-lanceolatis, utrinque attenuatis grosse vel inciso-dentatis, nervatione craspedodroma, nervo medio valido, nervis secundariis angulo subrecto egredientibus, simplicibus approximatis.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Der *Dryandroides banksiaefolia* in der Form, Zahnung des Randes und Textur des Blattes gleichend, jedoch durch die randläufigen Secundärnerven von derselben wohl verschieden.

Dryandroides Hassiaca Ludw. sp.

Syn. *Banksia Hassiaca* Ludwig, Palaeontogr. VIII, S. 115, Taf. 44, Fig. 5.

D. foliis parvis sessilibus, coriaceis, lanceolatis, margine incrassato serratis, basi angustatis, apice acutis; nervatione craspedodroma, nervis secundariis sub angulo 50° exeuntibus.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Ein kleines lederartiges gesägtes Blatt, welches seiner Verschmälerung an der Spitze wegen besser zu *Dryandroides* als zu *Banksia* paßt. Von den bisher beschriebenen *Dryandroides*-Arten unterscheidet es sich durch die randläufige Nervation, von der vorhergehenden Art aber durch die Blattform und die spitzeren Abgangswinkel der Secundärnerven.

Class. **Caprifoliaceae.**

Ord. Rubiaceae.

Cinchonidium bilinicum Ettingsh.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, II. S. 19, Taf. 35, Fig. 28—31.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg. (Blätter.)

An der bezeichneten Localität fand sich ein Blatt, welches mit dem im plastischen Thon bei Priesen aufgefundenen Blatte Fig. 31 dieser Art in allen Eigenschaften übereinstimmt, weßhalb ich das Vorkommen derselben in der fossilen Flora der Wetterau annehme.

Gardenia Wetzleri Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 192, Taf. 141. Fig. 81—103. — Syn. *Passiflora Braunii* Ludw., l. c. Taf. 48, Fig. 11—16. (Nur die Früchte.)

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen; bei Bischoffsheim und Langenaubach.

Randia prodroma Ung.

Ung. Sylloge plant. foss. III, p. 12. Taf. 3, Fig. 10.

Vorkommen. In den Schichten der älteren Braunkohlenformation der Wetterau. (Früchte, Samen.)

Class. **Contortae.**

Ord. Oleaceae.

Loniciera dubia Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. p. 21, tab. VIII, fig. 14.

Vorkommen. In den Schichten der älteren Braunkohlenformation der Wetterau. (Steinkern.)

Ord. Apocynaceae.

Apocynophyllum pachyphyllum Ettingsh.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, II, S. 29, Taf. 36. Fig. 18.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

In der Klipstein'schen Sammlung sah ich ein aus der bezeichneten Localität stammendes Blatt, welches mit dem im Süß-

wasserkalk von Kostenblatt aufgefundenen Blatte dieser Art in allen Merkmalen übereinstimmt.

Apocynophyllum Alcyonidum Ung. sp.

Syn. *Rhododendron Alcyonidum* Ung. Sylloge plant. foss. III, p. 39. tab. XII fig. 13, 14. — *Juglans acuminata* Ludwig l. c. Taf. 57, Fig. 8.

A. foliis petiolatis, coriaceis, ovato-lanceolatis, attenuatis nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus, crebris parallelis apice ramosis, ante marginem inter se conjunctis, nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Die oben citirten Fossilien zeigen ganz und gar die Tracht von Apocynaceen-Blättern. Der ziemlich lange dicke Blattstiel, die längliche Blattform, die einander genäherten und parallelen nicht geschlängelten bogenläufigen Secundärnerven, alle diese Merkmale kommen vorzugsweise den Arten genannter Ordnung zu. Man vergleiche z. B. die Blätter von *Tabernaemontana*-Arten (Ettingsh. Blatt-Skelete der *Dikotyledonen* Taf. 29).

Apocynophyllum Ludwigii Ettingsh.

Syn. *Salix longa* Ludwig, Palaeontographica VIII, Taf. 28, Fig. 5.

A. foliis membranaceis late linearibus, integerrimis apicem versus attenuatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus, crebris parallelis, simplicibus, angulo subrecto egredientibus.

Vorkommen: Im Thonsteine von Münzenberg.

Die lange schmale Form des Blattes, die einander genäherten und parallelen unter nahezu rechtem Winkel entspringenden Secundärnerven, erinnern nur zu sehr an die Blätter verschiedener Apocynaceen, wie z. B. *Nerium, Alyxia* u. A., als daß man dieses Fossil irgend einer anderen Ordnung zuweisen könnte. Von dem sehr ähnlichen *Nerium bilinicum* Ett. l. c. Taf. 37, Fig. 2 unterscheidet es sich durch die viel zartere Textur.

Apocynophyllum wetteravicum Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. III. p. 15, tab. IV, fig. 12—15.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation der Wetterau. (Blätter.)

Ob die unter obiger Benennung a. a. O. beschriebenen Blätter Einer Pflanzenart angehörten, ist nach den gegebenen Darstellungen ebenso zweifelhaft, als die Bestimmung derselben. Die Fig. 13 und 14 zeigen jederseits des Primärnervs nur 5—6 Secundärnerven, welche von einander verhältnißmäßig mehr entfernt stehen als wie bei dem Blatte Fig. 15, das 8—9 Secundärnerven jederseits enthält. Alle diese Fossilien könnten auch für Theilblättchen von *Juglans* gelten, wofür nebst der nicht wenig deutlich ausgesprochenen Ungleichheit der Blattseiten auch die unter rechtem oder nahezu stumpfem Winkel von der Außenseite der Secundären abgehenden Tertiärnerven sprechen. Ludwig hat ein mit erwähnten vielleicht gleichartiges Blättchen mit Recht zu *Juglans* gebracht. (Palaeontogr. VIII. Taf. 60. Fig. 3). Bei *Apocynum androsaemifolium* L., mit welchem Unger diese fossile Pflanze vergleicht, entspringen die Tertiärnerven an der Außenseite der Secundären unter spitzen Winkeln und sind fast querläufig, wie auch aus der höchst mangelhaften Abbildung Fig. 16, l. c. des Blattes der genannten lebenden Art entnommen werden kann.

Apocynophyllum cordatum Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. III, p. 15, tab. IV. fig. 17.

Vorkommen. Mit voriger Art.

Außer der herzförmig ausgerandeten Basis stimmt dieses Blattfossil, welches ich eher für ein *Juglans*-Blättchen als für ein Apocynaceen-Blatt halten möchte, mit dem der vorhergehenden Art (Fig. 15) genau überein. Die relative Entfernung der 9—10 Secundärnerven ist die gleiche; die Tertiärnerven entspringen unter demselben Winkel.

Apocynophyllum Carissa Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. III. p. 13. tab. IV. fig. 12.

Vorkommen. Mit den vorhergehenden Arten.

Diese Art wurde nach zwei anscheinend mangelhaft erhaltenen Blattfossilien aufgestellt. Bezüglich des von Radoboj stammenden Blattes Fig. 1, früher als *Paretta dubia* Ung. bezeichnet, glaube ich mit Sicherheit behaupten zu können, daß dasselbe nur ein kleineres Blatt der unter den Benennungen *Cinchona pannonica* und *Posoqueria protogaea* beschriebenen bis jetzt noch nicht genau bestimmten fossilen Pflanze ist. Das Blatt Fig. 2, aus der Wetterauer Braunkohlenformation,

scheint in der Nervation einigermaßen abzuweichen, da die Secundärnerven gegen die Basis hin auffallend genähert stehen, während dies bei erstgenanntem Blatte nicht der Fall ist.

Daß die Bestimmung dieser Reste als Apocynaceen und überhaupt die Selbständigkeit der Art sehr zweifelhaft ist, bedarf demnach wohl keiner weiteren Erläuterung. Bloße Blattumrisse von lebenden Pflanzen, zur Vergleichung mit den ohne Detail der Nervation gezeichneten fossilen Blättern beigefügt, genügen nach dem jetzigen Standpuncte der Paläontologie keineswegs zur Begründung der Bestimmung einer Species.

Ord. Gentianeae.

Menyanthes tertiaria Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 20, Taf. 104, Fig. 3, *a—f.* — Ludwig, l. c. S. 117, Taf. 24, Fig. 8; Taf. 31, Fig. 15; Taf. 60, Fig. 17.

Vorkommen. In der älteren Braunkohlenformation der Wetterau ziemlich verbreitet. (Samen.)

Class. **Tubiflorae.**

Ord. Convolvulaceae.

Porana macrantha Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III. S. 19. Taf. 103, Fig. 22. — Ludwig, l. c. S. 116. Taf. 41, Fig. 18.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen. (Fruchtkelch.)

Class. **Petalanthae.**

Ord. Myrsineae.

Myrsine Doryphora Ung.

Taf. IV, Fig. 5.

Unger, Sylloge plant. foss. III. S. 19, Taf. 6. Fig. 1—10. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin II. S. 35. Taf. 37, Fig. 5, 6, 13.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Das vorliegende, ziemlich wohl erhaltene Blattfossil, welches in der Klipstein'schen Sammlung aufbewahrt wird, verräth durch seine auffallend lederartige Consistenz, seine länglich-lanzettliche

Form und insbesondere durch die zahlreichen etwas schlängeligen unter verschiedenen spitzen Winkeln entspringenden Secundärnerven den Charakter eines Myrsineen-Blattes. Ich stelle dasselbe zu *Myrsine Doryphora*, wo es zu dem in citirter Sylloge auf der Taf. 6 abgebildeten Blatte Fig. 9 am besten paßt.

Ord. Sapotaceae.

Sapotacites apocynoides Ettingsh.

Taf. II, Fig. 5.

S. foliis breviter petiolatis, rigide coriaceis, obovatis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario firmo, recto, apicem versus attenuato, nervis secundariis distinctis utrinque 7—8, sub angulis 55—60° orientibus, superioribus marginem versus adscendentibus, nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Die Tracht dieses Blattes, namentlich die sehr derbe lederartige Textur, welche dasselbe erkennen läßt, veranlaßten mich die nächst verwandten Analogien in der Ordnung der Sapotaceen zu suchen, obgleich die Richtung geringere Zahl und die stärkere Entwicklung der Secundärnerven auf die Apocynaceen deuten. Ich verglich dasselbe mit Arten von *Bassia*, *Lucuma* und *Mimusops*, ohne jedoch eine auffallend nahe kommende Ähnlichkeit gefunden zu haben.

Bumelia Plejadum Ung.

Taf. II. Fig. 4.

Unger, Sylloge plant. foss. III. p. 24. tab. VIII. fig. 6. — Syn. *Ilex stenophylla* Ung. l. c. II. p. 14, tab. III. fig. 25—27. (Ex parte.)

B. foliis petiolatis, coriaceis obovato-oblongis vel oblongo-cuneiformibus, obtusis vel emarginatis, integerrimis, nervo primario prominente recto, excurrente, nervis secundariis inconspicuis; bacca ellipsoidea unilocularis monosperma, pericarpio crustaceo tenui longitudinaliter leviter costato.

Vorkommen. In der Wetterauer Braunkohlenformation.

Mit der Beere, welche Unger unter den Pflanzenfossilien aus der Braunkohlenformation der Wetterau fand und in der Sylloge III. beschreibt, vereinige ich Blätter, welche ebendaselbst gefunden wurden und nach ihren Eigenschaften am besten zu *Bumelia* passen.

Diese Blätter sind vom genannten Autor in Sylloge II. zu *Ilex stenophylla* gestellt worden.

Ord. Ebenaceae.

Diospyros brachysepala A. Braun.

Taf. III, Fig. 7.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 11, Taf. 102, Fig. 1—14.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen. (Blätter).

Das vorliegende Blatt stimmt mit den von Heer a. a. O. abgebildeten Blättern dieser Art, besonders mit Fig. 2 und 6 überein. Es wird in der Klipstein'schen Sammlung aufbewahrt.

Diospyros lotoides Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. p. 30, tab. X, fig. 1—12. — Syn. *Borraginites myosotiflorus* Ludwig, l. c. S. 116, Taf. 43, Fig. 10. — *Juglans acuminata* Ludw. l. c. Taf. 57, Fig. 1 und 8. — *J. ventricosa* Ludw. l. c. Taf. 57, Fig. 3, 5.

D. foliis longe petiolatis, lanceolato-oblongis utrinque attenuatis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario valido infra apicem saepe paullatim flexuoso, nervis secundariis crebris subrectis vel flexuosis, apice inter se conjunctis, nervis tertiariis transversalibus; calyce minimo, quinquefido patente deciduo, laciniis rotundatis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen; bei Hessenbrücken.

Zu dieser von Unger nach Blättern aufgestellten Art bringe ich den von Ludwig unter der Bezeichnung *Borraginitis myosotiflorus* abgebildeten Blütenkelch. Derselbe ist sehr ähnlich jenem von *Diospyros Myosotis*, jedoch viel kleiner und unterscheidet sich von diesem durch kürzere und mehr rundliche Zipfel. Mit der seicht 5-lappigen Blumenkrone des *Borraginites myosotiflorus* Heer kann man diesen Kelch nur bei oberflächlicher Betrachtung verwechseln.

Macreightia münzenbergensis Ettingsh.

Syn. *Hydrocharis ovata* Ludwig, Palaeontographica, VIII, Taf. 24, Fig. 6 und 6 *a*.

M. calyce tripartito lobis obovatis vel cuneiformibus, obtusis nervosis.

Vorkommen. Im Sandsteine von Münzenberg.

Daß die oben citirten von Ludwig als *Hydrocharis*-Blüthen betrachteten Fossilien mit den zuerst von Heer erkannten dreitheiligen *Macreightia*-Kelchen aus Öningen in sehr naher Verwandtschaft stehen, ist auf den ersten Blick zu sehen. Insbesondere ist Fig. 6 den auf der Tafel 103 des Heer'schen Werkes abgebildeten Kelchen von *Macreightia germanica* Fig. 2 und 2 *c* so ähnlich, daß man die Gleichartigkeit dieser Reste anzunehmen geneigt sein könnte. Letztere haben nämlich an der Basis ein wenig verschmälerte mehr elliptische als eiförmige Zipfel. Der erwähnte Kelch von Münzenberg unterscheidet sich von diesen nur durch abgerundet-stumpfe, verkehrt-eiförmige Zipfel. Die Nervation ist an dem mit noch schmäleren keilförmigen Zipfeln versehenen Kelche Fig. 6 *a* gut erhalten, stimmt im Wesentlichen mit der Nervation der Öninger Kelche überein, unterscheidet sich aber von derselben durch den etwas stärkeren Mediannerv. Den angegebenen Merkmalen zufolge, glaubte ich annehmen zu sollen, daß die Münzenberger *Macreightia*-Kelche einer besonderen Art entsprechen.

Ord. Styraceae.

Symplocos gregaria A. Braun.

Taf. III, Fig. 1.

Unger, Sylloge plant. foss. III. p. 31, tab. XI. fig. 1 *a—i*.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen. (Steinkerne, Blätter).

Mit den Steinkernen dieser Art vereinige ich das vorliegende Blatt, welches ich für ein *Symplocos*-Blatt halte. Die von Unger a. a. O. abgebildeten Blattfossilien scheinen mir nicht hieher zu gehören.

Class. **Bicornes.**

Ord. Vaccinieae.

Vaccinium stigmosum Ludw. sp.

Syn. *Daphne stigmosa* Ludwig, l. c. S. 111. Taf. 43. Fig. 11.

V. foliis sessilibus, obovato-oblongis, integerrimis, basi angustatis, apice emarginatis, nervatione brochidodroma, nervo primario distincto, recto, excurrente, nervis secundariis utrinque 6, sub angulis acutis variis egredientibus, tenuibus arcuatim inter se conjunctis, nervis tertiariis dictyodromis, maculis punctatis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Dieses Blatt zeigt die Tracht und Nervation eines *Vaccinium*-Blattes. Die Consistenz scheint mehr häutig als lederartig gewesen zu sein. Aus dem ziemlich dünnen unterhalb der Spitze verfeinerten Primärnerv entspringen die Secundärnerven in ungleichen Abständen unter spitzen Winkeln. Die verhältnißmäßig hervortretenden Tertiärnerven sind recht- oder stumpfwinklig eingefügt und gehen in ein lockeres Netz über, dessen Maschen punctirt sind.

Ord. Ericaceae.

Andromeda protogaea Ung.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 43, Taf. 23, Fig. 2, 3, 5—9. — Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring. S. 64, Taf. 22, Fig. 1—8.

Vorkommen. Im Sandsteine von Münzenberg.

Diese in den Floren der älteren Tertiärformation sehr verbreitete Art fehlt auch der fossilen Flora der Wetterau nicht und ist bis jetzt der einzige Repräsentant der Ordnung der Ericaceen in dieser Flora. Die in der Sylloge plant. foss. III, p. 39 beschriebenen, als *Rhododendron Alcyonidum* Ung. bezeichneten Blattfossilien aus der Wetterauer Braunkohlenformation gehören zu den Apocynaceen.

Class. **Discanthae.**

Ord. Araliaceae.

Araliophyllum dubium Ettingsh.

Syn. *Quinquefolium* sp. Ludwig, l. c. S. 145, Taf. 58, Fig. 8.

A. foliis digitatim compositis, foliolis sessilibus vel brevissime petiolatis coriaceis, ovatis, 3—5 centim. longis 1·5 — 2·8 centim. latis, apice acutis, basi angustatis, margine integerrimis, nervo primario distincto subrecto, excurente, nervis secundariis tenuibus, infimis longioribus angulo peracuto egredientibus, nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Reste von Araliaceen sind fast aus allen artenreichen Floren der Tertiärformation zum Vorschein gekommen. Es ist deßhalb wohl anzunehmen, daß diese Ordnung auch in der vorweltlichen Flora der Wetterau vertreten war. Unter den von dieser Flora stammenden Pflanzenfossilien dürfte keines mit größerer Wahrscheinlichkeit als

Araliaceen-Rest zu deuten sein, als das von Ludwig unter der Bezeichnung *Quinquefolium* abgebildete Blatt. Wegen der allzu mangelhaft erhaltenen Nervation wage ich es nicht, über die Bestimmung der Gattung eine Ansicht auszusprechen..

Hedera serrata Ludw.

Ludwig, Paläontographica. Bd. VIII, S. 118. Taf. 44, Fig. 16.

H. foliis coriaceis trilobis, lobis subaequalibus, e basi lata ovatis acutis, margine argute serratis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3, prominentibus, paullo flexuosis excurrentibus, nervis secundariis utrinque 4—6, sub angulis acutis orientibus, distinctis flexuosis, apice ramosis, brochidodromis, nervis tertiariis ramosis, inter se conjunctis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Das dieser Artaufstellung zu Grunde liegende Blattfossil trägt den Habitus und die Nervation von *Hedera* an sich. Hingegen dürften die von Ludwig zu *Hedera Kargii* A. Braun gebrachten Blätter nicht zu dieser Art und überhaupt nicht zu *Hedera* gehören. Fig. 15 auf der Tafel 44 der citirten Abhandlung halte ich für ein Ahorn-Blatt, Fig. 4 auf Taf. 46 für ein kleineres Blatt der *Vitis Braunii* Ludw.

Ord. Ampelideae.

Vitis teutonica A. Braun.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 118. Taf. 45, Fig. 1—5; Taf. 46. Fig. 1, 6. — Unger, Sylloge plant. foss. p. 23, tab. IX, fig. 1—8.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Salzhausen. (Blätter, Früchte, Samen.)

Vitis Braunii Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 120. Taf. 46, Fig. 2, 3, 5, 7. — Syn. *Hedera Kargii* Ludw. l. c. Taf. 46, Fig. 4.

V. foliis petiolatis basi aequali cordatis, palmato-subquinquelobis, grosse vel inciso-dentatis, lobis e basi lata ovato-acutis vel subobtusis, nervatione actinodroma, nervis primariis 3—6, nervis secundariis craspedodromis.

Vorkommen. In Salzhausen und Rockenberg.

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden nur durch die gleiche Basis und die kurzen wenig spitzen oder stumpflichen

Lappen. Wegen der Veränderlichkeit der *Vitis*-Blätter liegt die Annahme nahe, daß man es hier nicht mit einer selbstständigen Art, sondern nur mit einer Varietät der *Vitis teutonica* zu thun hat. Hiefür ließen sich selbst in den wenigen a. a. O. abgebildeten Blättern Belege finden. So ist z. B. bei Fig. 5 die Basis ziemlich auffallend ungleich; bei Fig 2 sind die Zähne bereits etwas tiefer eingeschnitten; bei Fig. 3 sind die Hauptlappen des Blattes nicht erhalten, dürften aber, nach den ziemlich hervortretenden Basallappen zu schließen, viel größer gewesen sein als die Ergänzung der Figur angibt.

Ord. Corneae.

Cornus Ludwigii Ettingsh.

Syn. *Cornus Studeri* Ludwig, l. c. S. 121, Taf 58, Fig. 10. — *C. orbifera* Ludw. l. c. S. 121, Taf. 58, Fig. 12.

C. foliis breviter petiolatis ovatis vel ellipticis, integerrimis, basi in petiolum angustatis, apice obtusis; nervatione camptodroma, nervo primario prominente, recto, apicem versus attenuato, excurrente, nervis secundariis tenuibus, utrinque 7 — 8, curvatis, superioribus acrodromis; nervis tertiariis tenuissimis congestis transversariis.

Vorkommen. Bei Münzenberg und Rockenberg.

Diese *Cornus*-Art unterscheidet sich sowohl von der *C. Studeri* als auch von der *C. orbifera* durch kleinere an der Basis zusammengezogene Blätter, durch die geringere Zahl der Secundärnerven und insbesondere durch die einander mehr genäherten vollkommen querläufigen Tertiärnerven. In letzterem Merkmale erinnert sie an Rhamneen-, namentlich *Berchemia*-Arten, mit welch letzteren sie jedoch schon wegen der Verschmälerung an der Basis und der spitzläufigen oberen Secundärnerven nicht verwechselt werden kann. Das von Ludwig a. a. O. Taf. 58, Fig. 11 als *Cornus orbifera* bezeichnete Blatt aber halte ich für ein Rhamneen-Blatt.

Cornus paucinervis Ettingsh.

Taf. III, Fig. 14.

C. foliis coriaceis, ellipticis, integerrimis, basi apiceque obtusis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente, recto, nervis secundariis distinctis, utrinque 3—4, angulo peracuto egre-

dientibus, marginem versus adscendentibus, nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich dem vorliegenden Blattfossil aus der Klipstein'schen Sammlung seinen Platz in der Gattung *Cornus* anweise. Durch die auffallend derbe lederartige Textur und die geringe Zahl der unter Winkeln von 30 — 35° entspringenden Secundärnerven unterscheidet es sich von den bis jetzt zum Vorschein gekommenen vorweltlichen Arten dieser Gattung.

Ord. Hamamelideae.

Parrotia pristina Ettingsh. sp.

Stur. Beiträge zur Kenntniß der Flora der Süßwasserquarze, der Congerien- und Cerithien-Schichten. Jahrb. d. k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. 17. 1867. S. 192, Taf. 5, Fig. 2, 3. — Syn. *Styrax pristinum* Ett.. Fossile Flora von Wien. S. 19, Taf. 3, Fig. 9.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Von dieser Art, welche auch in Bilin vorkommt, sah ich einige Blattreste aus der bezeichneten Lagerstätte in der Klipstein'schen Sammlung.

Class. **Corniculatae.**

Ord. Saxifragaceae.

Weinmannia microphylla Ettingsh.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring. S. 66, Taf. 23, Fig. 8—29.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

In der Klipstein'schen Sammlung fand ich unter den Pflanzenresten der genannten Localität ein kleines eirundes am Rande gesägtes Blättchen von lederartiger Textur, welches mit Seitenblättchen der *Weinmannia microphylla* die größte Übereinstimmung zeigt. Vielleicht gehört das sehr ähnliche von Unger in Sylloge III, Taf. 18, Fig. 16 unter der Benennung *Pyrus Phytali* abgebildete Blättchen aus der fossilen Flora der Wetterau ebenfalls hieher.

Class. **Polycarpicae.**

Ord. Anonaceae.

Anona lignitum Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. II, S. 25, Taf. 10, Fig. 6, 7. (Ex parte.)

A. foliis semipedalibus petiolatis coriaceis, oblongis vel lanceolatis, basi angustatis, apice acuminatis, margine integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis distinctis, angulo acuto egredientibus marginem versus adscendentibus, subsimplicibus; seminibus suborbicularibus oblongis obtusis, laevibus, compressis 8 millim. longis, 5—7 millim. latis, chalaza parva immensa.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Die in der Sylloge II Taf. 10, Fig. 1 — 5 zu dieser Art gestellten Blätter halte ich weder für *Anona*- noch für *Diospyros*-Blätter. Ich habe selbe mit *Nyssa Vertumni* vereinigt. Das Blatt Fig. 6 aus dem Braunkohlenlager zu Trofajach in Steiermark unterscheidet sich von diesen sowohl in der Nervation als auch in der Textur. Ein demselben vollkommen gleichendes Blatt von lederartiger Textur lag mir aus der Klipstein'schen Sammlung vor. Es mag mit dem von Unger beschriebenen Samen zu Einer Art gehören.

Ord. Magnoliaceae.

Magnolia Hoffmanni Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 123, Taf. 47, Fig. 1, 2, 6, 7, 8.

Vorkommen. Im Braunkohlenlager von Salzhausen; bei Hessenbrücken und Münzenberg. (Blätter, Früchte.)

Magnolia Ludwigii Ettingsh.

Syn. *Magnolia attenuata* Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 123, Taf. 47, Fig. 9—13.

Vorkommen. Mit voriger Art, bei Salzhausen. (Blätter, Früchte.)

Das von Ludwig a. a. O. abgebildete Blatt als *Magnolia*-Blatt angenommen, kann nicht mit dem der *Magnolia attenuata* Weber zu Einer Art gehören. Ersteres besitzt ziemlich feine unter Winkeln von 40—50° entspringende Secundärnerven und kurze rechtwinklig

eingefügte netzläufige Tertiärnerven, letzteres starke hervortretende unter Winkeln von 70 — 80° entspringende Secundärnerven, von denen ziemlich lange verbindende Tertiäre unter spitzen Winkeln abgehen. Auch die Früchte der *Magnolia Ludwigii* sind in der Tertiärformation der niederrheinischen Braunkohlenformation bis jetzt nicht gefunden worden.

Das als *Magnolia plurinervia* Ludw. bestimmte Fossil ist ein Sapindaceen-Theilblättchen.

Class. **Nelumbia.**

Ord. Nymphaeaceae.

Nymphaea Doliolum Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 123, Taf. 60, Fig. 12, *a—f*.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen; bei Oberingelheim. (Samen.)

Class. **Parietales.**

Ord. Passifloreae.

Passiflora Braunii Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 124, Taf. 48, Fig. 1—10. (Nur die Blätter.)

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Die von Ludwig hieher gestellten Früchte stimmen mit den von Heer als *Gardenia Wetzleri* bezeichneten Früchten aus der Tertiärflora der Schweiz vollkommen überein. Ob die a. a. O. abgebildeten Blätter Fig. 7 und 10 zu obiger *Passiflora*-Art gehören, scheint mir sehr zweifelhaft zu sein. Sie weichen in der Form und Nervation von den übrigen etwas ab, auch fehlen denselben die charakteristischen Blattstieldrüsen.

Class. **Columniferae.**

Ord. Tiliaceae.

Grewia crenata Ung. sp.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. I, Taf. 1, Fig. 8; Bd. III, S. 42, Taf. 109, Fig. 12—21; Taf. 100, Fig. 1—11.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Ord. Büttneriaceae.

Dombeyopsis Decheni Web.

Weber, Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation, S. 79. Taf. 4, Fig. 10. — Ludwig, l. c. Taf. 61, Fig. 4.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen und im Thonsteine von Münzenberg.

Durch den buchtig-gezähnten Rand und die randläufigen Secundärnerven unterscheidet man die Blätter dieser Art leicht von den ähnlichen großen und nicht selten dreilappigen Blättern der *Ficus tiliaefolia*. Daher kann nur das auf Tafel 61, Fig. 4 in Ludwig's Abhandlung abgebildete Blatt zu *Dombeyopsis Decheni* Web. gehören.

Class. **Acera.**

Ord. Acerineae.

Acer trilobatum A. Braun.

Taf. IV, Fig. 1, 2, 4, 6 und 7.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 48, Taf. 2, Fig. 3, 4. 6, 8; Taf. 90 Fig. 16—21; Taf. 110, Fig. 16—21; Taf. 111, Fig. 1, 2, 5—14, 16, 18—21; Taf. 112, Fig. 1—8 und 11—16; Taf. 113—115; Taf. 116. Fig. 1—3. — Ludw., l. c. Taf. 50, Fig. 1—5; Taf. 51, Fig. 4—11; Taf. 52, Fig. 2, 4—7; Taf. 53, Fig. 6. — Syn. *Acer grosse-dentatum* Heer l. c. S. 54, Taf. 112, Fig. 17—25. — Ludw., Taf. 51, Fig. 1, 2. — *A. vitifolium* Ludw. l. c. Taf. 52, Fig. 1.

Vorkommen. In Münzenberg, Salzhausen, Rockenberg u. s. w. (Blätter, Früchte.)

Die hier abgebildeten Exemplare zeigen den Übergang zwischen *Acer trilobatum* und *A. grosse-dentatum*. Auch die in Heer's citirtem Werke Taf. 110, Fig. 16, Taf. 112, Fig. 5, Taf. 113, Fig. 11, Taf. 114, Fig. 4 abgebildeten Blätter können als Übergangsformen betrachtet werden. Die auf der Tafel 112 als *Acer grosse-dentatum* bezeichneten Früchte haben zwar einen etwas schmäleren Flügel, als die gewöhnlichen von *A. trilobatum*, doch ist dieser Unterschied sehr unbedeutend und bei den unzweifelhaften Übergängen Fig. 11, 16, 19, 23 l. c. außerwesentlich.

Blätter mit gemischter Nervation, d. i. theils rand-, theils schlingläufigen Secundärnerven kommen bei *Acer trilobatum* vor, wie z. B.

Fig. 3 auf Taf. 50, Fig. 3 und 9 auf Taf. 51 und Fig. 5 auf Taf. 52 der Ludwig'schen Abhandlung u. A. zeigen. Ich kann deßhalb das in erwähnter Abhandlung als *Acer vitifolium* bezeichnete Blatt nur für eine Form von *Acer trilobatum* mit vorherrschend schlingenbildenden Secundärnerven ansehen.

Acer Klipsteini Ettingsh.

Taf. II, Fig. 3.

A. foliis petiolatis palmato-trilobis, basi acutis, lobis subaequalibus, lanceolatis, inaequaliter dentatis, apice acuminatis, erecto-patentibus, sinubus angulum acutum formantibus, nervatione actinodroma, nervis primariis 3 sub angulis 20—30° divaricatis, nervis secundariis numerosis approximatis, craspedodromis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen; im Thonsteine von Münzenberg.

Das Blatt dieser Art gleicht in der Tracht dem der vorhergehenden (Var. *A. tricuspidatum*) am meisten. Es unterscheidet sich aber von demselben durch eine spitze Basis, durch schmälere Lappen, kleinere Randzähne und insbesondere durch die Nervation. Die Primärnerven divergiren an der Basis unter spitzeren Winkeln; die Secundärnerven sind kürzer, zahlreicher und einander mehr genähert.

Acer Bruckmanni A. Braun.

Taf. IV, Fig. 3.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 54, Taf. 116, Fig. 6—10.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Das vorliegende in der Klipstein'schen Sammlung aufbewahrte Ahornblatt halte ich für ein kleines Blatt des *Acer Bruckmanni*. Es kommt dem Blatte Fig. 8 *a* der Heer'schen Abbildung am nächsten. Der Stiel und die Spitze desselben sind unvollständig erhalten.

Acer angustilobum Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 57, Taf. 117, Fig. 25 *a*, Taf. 118, Fig. 1—9. — Ludwig, l. c. S. 131, Taf. 52, Fig. 3, 8; Taf. 53, Fig. 2—4, 7. — Syn. *Acer Rüminianum* Ludw. l. c. Taf. 51, Fig. 3.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg; in der Blätterkohle von Salzhausen. (Blätter, Früchte.)

Die Blätter dieser Art haben bald breitere, bald schmälere verschieden lange Lappen, welche mit meist großen stumpflichen, aber

auch manchmal mit spitzen vorgezogenen Zähnen besetzt sind. Es ist desshalb oft schwierig, dieselben von den Blättern des *Acer Rüminianum* Heer zu unterscheiden. So möchte man das Blatt Fig. 3, Taf. 53 von Ludwig's Abhandlung der langen verschmälerten Lappen wegen zu *A. Rüminianum* bringen, wenn nicht die auffallend stumpfen Zähne dagegen sprechen würden. Keinesfalls aber kann das ebendaselbst abgebildete, als *A. Rüminianum* bezeichnete, mit kürzeren und breiteren stumpfgezähnten Lappen versehene Blatt Fig. 3, Taf. 51 dahin gehören.

Acer münzenbergense Ludw.

Ludwig, Palaeontogr. VIII, S. 132, Taf. 53, Fig. 1, 5.

A. foliis longe petiolatis, rigide coriaceis, palmato-trilobis, basi rotundatis, lobis subaequalibus, oblongis apice angustata acutis, margine serratis, patentibus, sinubus angulum subrectum formantibus, nervatione actinodroma, nervis primariis 3, sub angulis 40—50° divaricatis, nervis secundariis tenuibus craspedodromis.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Die angegebenen Merkmale dieser Art wurden dem l. c. Fig. 5 abgebildeten Blatte entnommen, welches sich durch den gleichförmig gesägten Rand und die anscheinend sehr derbe lederartige Textur vor den bisher beschriebenen fossilen Ahornblättern auszeichnet. Das am Stiele verletzte Blatt Fig. 1 hat viel schmälere und verhältnißmäßig längere Lappen mit etwas ungleichen Zähnen und dürfte wohl dem *Acer angustilobum* einzuverleiben sein.

Acer indivisum Web.

Taf. III, Fig. 6.

Weber, Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation, S. 84, Taf. 5, Fig. 2. — Heer, Tertiärflora l. c. S. 60, Taf. 1, Fig. 10; Taf. 110, Fig. 15; Taf. 116, Fig. 12.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Das in Salzhausen gesammelte Ahornblatt Fig. 6 auf unserer Tafel stimmt bezüglich der Nervation und Zahnung des Randes am meisten mit dem von Weber abgebildeten, bezüglich der Form und Größe aber mit dem in Heer's Tertiärflora Taf. 116, Fig. 12 dargestellten Blatte von *Acer indivisum* überein. Es zeigt eine gemischte

Nervation, indem die oberen Secundärnerven randläufig, die mittleren und unteren schlingläufig sind.

Ord. Malpighiaceae.

Malpighiastrum teutonicum Ettingsh.

Taf. V, Fig. 3.

M. foliis subcoriaceis ellipticis, basi obtusis, apice productis, margine integerrimis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido prominente, excurrente, nervis secundariis sub angulis 50—60° orientibus, prominentibus, arcuatis subflexuosis, nervis tertiariis in inferiore parte utrinque sub angulis acutis, in superiore parte e latere interno sub angulis obtusis egredientibus, tenuissimus ramosis, inter se conjunctis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Der nur an wenigen Stellen wohlerhaltene ungezähnte Blattrand deutet eine etwas derbere fast lederartige Textur an. Die Basis ist abgerundet-stumpf, die kurz verschmälerte Spitze etwas vorgezogen. Der Primärnerv tritt besonders an der Basis stark hervor. Die unter wenig spitzen Winkeln entspringenden Secundärnerven stehen in ungleichen Abständen, sind wenig bogig, gegen den Rand zu ästig; die schlingenbildenden Äste divergiren unter spitzen Winkeln. Die feinen Schlingenbögen sind dem Rande genähert. Das durch die Verzweigungen der Tertiärnerven gebildete Netz ist theilweise erhalten.

Das Fossil scheint dem *Malpighiastrum coriaceum* Ung. Sylloge III. Taf. 15, Fig. 28, 29 nahe zu stehen. Es unterscheidet sich aber von genannter Art durch die mehr vorgezogene Spitze, die stärker hervortretenden, kaum geschlängelten und wenig ästigen Secundärnerven, dann durch die Abgangswinkel der Tertiärnerven.

Malpighiastrum rockenbergense Ettingsh.

Prunus grandifolia Ludwig, Paläontogr. VIII, S. 144. Taf. 47, Fig. 4. 5.

M. foliis breviter petiolatis, membranaceis, ovato-oblongis basi apiceque obtusiusculis, margine integerrimis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, recto, apicem versus attenuato, nervis secundariis sub angulis 50—60° orientibus, tenuibus arcuatim inter se conjunctis, nervis tertiariis sub angulo recto egredientibus, dictyodromis.

Vorkommen. Im Eisenstein von Rockenberg.

Die Form, Randbeschaffenheit und Nervation dieses Blattfossils sprechen nicht für die Gattung *Prunus*, sondern für eine Pflanze aus der Familie der Malpighiaceen. Wegen der Ähnlichkeit des Blattes mit dem von *Malpighiastrum heteropteris* Ung. l. c. Taf. 15, Fig. 20 reihe ich dasselbe genanntem Sammelgeschlechte ein, bis spätere Funde eine genauere Bestimmung ermöglichen.

Ord. Sapindaceae.

Sapindus lignitum Ung.

Taf. V, Fig. 4, 5, 12 und 13.

Unger, Sylloge plant. foss. I, p. 33, tab. VI, fig. 3—5.

S. foliis pinnatis, foliolis ovato-oblongis vel lanceolatis, basi paullo inaequali breviter petiolatis, utrinque angustatis, apice acuminatis, margine integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, recto, excurrente, nervis secundariis prominentibus utrinque 10—13, sub angulis 45—55° orientibus, inferioribus et mediis marginem versus adscendentibus, saepe inter se conjunctis; nervis tertiariis tenuissimis angulo subrecto exeuntibus; seminibus globosis basi leviter depressis, diametri 10 millim. umbilicatis laevibus, umbilico basilari elliptico deraso evarillato.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation der Wetterau.

Zu den von Unger beschriebenen Samen dieser Art bringe ich die hier abgebildeten Blattfossilien aus der Blätterkohle von Salzhausen. Die zwar wenig auffallende aber immerhin deutlich ausgesprochene Ungleichheit der Blattseiten läßt selbe als Theilblättchen erkennen. Die Blattsubstanz dürfte ziemlich derb gewesen sein. In der Form und Nervation stimmen sie mit den Blättchen von *Sapindus esculentus* St. Hil. (Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen Taf. 63, Fig. 16) am meisten überein.

Sapindus münzenbergensis Ettingsh.

Syn. *Magnolia plurinervia* Ludwig, Palaeontogr. VIII, S. 123, Taf. 47, Fig. 3.

S. foliis pinnatis, foliolis coriaceis, basi obliqua breviter petiolatis, ovato lanceolatis, integerrimis apice acuminato serrulatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido excurrente,

nervis secundariis utrinque 15—16, sub angulis 50—60° orientibus, inferioribus inter se conjunctis; nervis tertiariis angulo recto exeuntibus.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Diese Art ist sehr nahe verwandt mit *Sapindus Pythii* Ung., von welchem sie sich jedoch durch die nur an der Spitze klein gesägten, im übrigen aber ganzrandigen Blättchen, die längeren etwas stärkeren Secundärnerven und die unter rechtem Winkel abgehenden Tertiärnerven unterscheidet.

Sapindus Pythii Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. I, p. 33, tab. 14, fig. 6—17.

Vorkommen. Bei Münzenberg und Rockenberg.

Unter den Pflanzenfossilien von Münzenberg sah ich ein ungleich gezähntes an der Basis schiefes Theilblättchen, welches ich zu dieser Art stellte. Das in Ludwig's Abhandlung Taf. 28, Fig. 1 als *Salix media* bezeichnete Blattfossil von Rockenberg gehört ebenfalls hieher und paßt zu den kleineren Blättchen des *Sapindus Pythii* Ung. l. c. ganz und gar.

Cupania grandis Ung.

Taf. V, Fig. 2.

Unger. Sylloge plant. foss. I, p. 36, tab. 15, Fig. 6.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Vorliegendes Blattfossil, welches mir durch Hrn. Klipstein zukam, paßt am besten zu dem von Unger als *Cupania grandis* bezeichneten Blatte von Radoboj. Bei unserem Fossil stehen die stark hervortretenden Secundärnerven etwas entfernter als bei jenem, was aber durch die größere Länge der *Lamina* bedingt ist. Die Tertiärnerven sind sehr fein verbindend und fast querläufig.

Class. **Frangulaceae.**

Ord. Celastrineae.

Evonymus wetteravicus Ettingsh.

Taf. IV, Fig. 8.

E. foliis subcoriaceis, ovato-lanceolatis serratis, utrinque angustatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, apicem versus attenuato, recto, nervis secundariis sub angulis 50—60°

orientibus, marginem versus adscendentibus simplicibus, nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Das Blatt ist bis zum Grunde ziemlich gleichförmig gesägt. Die Secundärnerven sind dem stark hervortretenden Primären divergirend eingefügt, am Ursprunge viel stärker, gegen den Rand zu verschwindend. Wegen der Ähnlichkeit dieses Blattes mit dem von *Evonymus pendulus* Wall. (Ettingsh. Nervation der Celastrineen, S. 38, Taf. 10, Fig. 7, 8) glaube ich es am besten der Gattung *Evonymus*, deren Vorkommen in der Flora der Vorwelt durch das Erscheinen charakteristischer Blattfossilien bereits fast außer Zweifel steht, einreihen zu sollen.

Celastrus ligniticus Ettingsh.

Taf. V, Fig. 1.

C. foliis rigide coriaceis, cuneato-obovatis, obsolete crenulatis, nervatione hyphodroma, nervo primario basi valido, apicem versus evanescente, nervis secundariis sub angulis acutis variis orientibus, tenuibus, vix conspicuis.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Daß wir es in dem beschriebenen Fossil mit einem *Celastrus*-Reste zu thun haben, dürfte nach der Form, Consistenz und Nervation desselben kaum zweifelhaft sein. Der Primärnerv, eine kurze Strecke oberhalb der Basis noch stark hervortretend, verfeinert sich im weiteren Verlaufe sehr rasch und verliert sich in der dicken steifen Blattsubstanz. Die Secundärnerven sind nur an ihrem Ursprunge deutlich sichtbar, ebenfalls schnell verfeinert und gewebläufig. *Celastrus ovatus* Eckl. und *Pterocelastrus stenopterus* Walp. vom Cap. (Ettingsh. Nervation der Celastrineen Taf. 3, Fig. 7 und Taf. 7, Fig. 17, 18) stimmen bezüglich der Form und Nervation mi obiger Art am meisten überein.

Celastrus scandentifolius Web.

Weber, Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation, S. 87, Taf. 5, Fig. 10. — Unger, Sylloge plant. foss. II, S. 11, Taf. 2, Fig. 22, 23.

Vorkommen. Im Sandsteine von Münzenberg.

Ord. Rhamneae.

Paliurus Taschei Ludw. sp.

Syn. *Aristolochia Taschei* Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, Taf. 44, Fig. 14.

P. foliis petiolatis, cordato-ovatis, apice acuminatis, margine remote crenatis, basi triplinerviis, nervo primario prominente, subflexuoso, nervis secundariis angulis acutis egredientibus, brochidodromis, nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Nach der Tracht und Nervation paßt dieses Fossil besser zu den Rhamneen-Gattungen, *Paliurus* und *Zizyphus* als zu *Aristolochia*. Am nächsten steht es dem *Paliurus Favonii* Ung., von welcher Art es sich nur durch die größeren Randkerben und die nicht spitzläufigen seitlichen Basalnerven unterscheidet.

Zizyphus pistacina Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. II, p. 16, tab. III, fig. 38. — Syn. *Zizyphus ovata* Ludwig, l. c. Taf. 58, Fig. 13 (?).

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Salzhausen. (Steinkerne; Blätter?)

In der Klipstein'schen Sammlung sah ich ein Rhamneen-Blatt, welches ich zu *Zizyphus ovata* Web. stellte. Vielleicht gehört dieses Blatt, von dem ich leider eine Zeichnung zu machen versäumte, mit den von Unger beschriebenen *Zizyphus*-Steinkernen zu Einer Art. Dahin gehört vielleicht auch das von Ludwig a. a. O. als *Zizyphus ovata* bezeichnete Blatt, welches von genanter Rhamneen-Art durch feinere, nicht hervortretende Secundärnerven abweicht.

Rhamnus Heerii Ettingsh.

Taf. V, Fig. 10.

Syn. *Rhamnus Eridani* Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 81, Taf. 125, Fig. 16; Taf. 126, Fig. 1.

Rh. foliis magnis longe petiolatis membranaceis, ovato-oblongis, remote denticulatis, rarius integerrimis, nervis secundariis utrinque 8—12, subsimplicibus, margine camptodromis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen; im Thonstein von Münzenberg.

Daß die von Heer als *Rhamnus Eridani* bezeichneten Blattfossilien, denen eine dünnhäutige Textur und ein gezähnter Rand zukommt, von den lederartigen, stets ganzrandigen Blättern des *Rhamnus Eridani* Ung. wohl zu unterscheiden sind, zeige ich in meiner Arbeit über die fossile Flora von Bilin. *Rhamnus Eridani*, *Pyrus troglodytarum* und *Ficus Jynx* sind aber, wie ebendaselbst gezeigt wird, nur verschiedene Namen für eine und dieselbe Pflanze, für welche ich die Bezeichnung *Ficus Jynx* beibehielt. Das hier abgebildete in der Klipstein'schen Sammlung aufbewahrte, am Stiel verletzte Blatt stimmt hinsichtlich der Form, Randbeschaffenheit und Textur mit dem Schweizerfossil l. c., Taf. 126, Fig. 1 überein.

Rhamnus Decheni Web.

Taf. IV, Fig. 9.

Weber, Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation, S. 90. Taf. 6, Fig. 2. — Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 81, Taf. 125, Fig. 14, 15.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen; im Thonsteine von Münzenberg.

Das vorliegende längliche ganzrandige aus erstgenannter Lagerstätte stammende Blatt von mehr zarter als lederartiger Textur, scheint mir nach seiner Nervation zu schließen der Gattung *Rhamnus* anzugehören. Es gleicht am meisten den von Weber a. a. O. abgebildeten Blättern des *Rhamnus Decheni*.

Rhamnus rockenbergensis Ettingsh.

Syn. *Cornus orbifera* Ludwig, Palaeontogr. VIII, S. 121. Taf. 58, Fig. 11.

Rh. foliis coriaceis breviter petiolatis, ellipticis, basi acutis apice obtusatis, margine undulatis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente, subflexuoso, apicem versus attenuato, nervis secundariis utrinque 3, distinctis, nervis tertiariis tenuibus, e latere externo angulo subacuto egredientibus, inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Eisensteine von Rockenberg.

Die angegebenen Merkmale unterscheiden diese Art von anderen mehr oder weniger ähnlichen *Rhamnus*-Arten der Flora der Tertiär-Periode, z. B. von *Rh. colubrinoides* Ett., *Rh. brevifolius* Heer, *Rh. alaternoides* Heer, und *Rh. pygmaeus* Ung. *Cornus orbifera* Heer, welche größere Blätter mit mehreren Secundärnerven und

fast querläufigen Tertiärnerven besitzt, läßt sich mit unserer *Rhamnus*-Art wohl nicht verwechseln.

Class. **Terebinthineae.**

Ord. Juglandeae.

Juglans rostrata Goepp.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 136, Taf. 55, Fig. 5—7. (Nur die Früchte.)

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Salzhausen.

Die von Ludwig hieher gezogenen Blätter sind identisch mit den von Unger in der Sylloge I. unter der Bezeichnung *Quercus Gmelini A. Braun* abgebildeten Blättern.

Juglans acuminata A. Braun.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. III, S. 88, Taf. 128 u. Taf. 129, Fig. 1—9. — Ludwig, l. c. S. 137, Taf. 54, Fig. 16, 17; Taf. 56, Fig. 1—6; Taf. 57, Fig. 2; Taf. 60, Fig. 13.

Vorkommen. Bei Salzhausen, Hessenbrücken und Münzenberg. (Blätter, Früchte.)

Die von Ludwig l. c. Taf. 57, Fig. 1 und 8 zu *Juglans acuminata* gebrachten Blätter gehören zu *Diospyros lotoides* Ung.

Juglans dubia Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 140, Taf. 59, Fig. 1, 2.

J. foliolis sessilibus, integerrimis, oblongis, basi rotundatis subemarginatis, apice obtusis, nervatione brochidodroma, nervis secundariis utrinque 11—12, nervis tertiariis sub angulo recto exeuntibus.

Vorkommen. Im Sandsteine von Rockenberg.

Diese Art scheint der *Juglans vetusta* Heer nahe verwandt zu sein. Sie unterscheidet sich jedoch von genannter Art durch die abgerundete fast ausgerandete Basis der Blättchen und durch die von einander etwas entfernter stehenden Secundärnerven, deren Schlingenbogen sehr deutlich hervortreten.

Carya costata Sternb. sp.

Unger, Sylloge plant. foss. I, S. 41, Taf. 18, Fig. 13—17; Taf. 19, Fig. 16. — Syn. *Juglandites costatus* Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. II, S. 207, Taf. 58, Fig. 7—13. — *Juglans costata* Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 468. — Ludwig, l. c. S. 138, Taf. 54, Fig. 15, *a—c*; Taf. 56, Fig. 7; Taf. 57, Fig. 6, 7. — *J. ventricosa* Ludw. l. c. Taf. 58, Fig. 1—6.

Vorkommen. In Hessenbrücken, Salzhausen und Münzenberg. (Blätter, Früchte.)

Carya ventricosa Brongn. sp.

Unger, Sylloge plant. foss. I, S. 40, Taf. 18, Fig. 5—11. — Syn. *Juglans laevigata* Ludwig l. c. Taf. 54, Fig. 6—14.

Vorkommen. In den Schichten der Braunkohlenformation bei Hessenbrücken und Salzhausen. (Blätter und Früchte.)

Die in Ludwig's Abhandlung auf Taf. 58 abgebildeten in Hessenbrücken und Salzhausen aufgefundenen Früchte, welche er zu *Juglans ventricosa* gestellt, gehören zu der vorhergehenden Art. Die von ihm mit genannter Art vereinigten Blattfossilien sind keine *Juglans*-Blättchen. Die in cit. Abhandlung unter der Bezeichnung *Juglans laevigata* abgebildeten Früchte sind von denen der *Carya ventricosa* nicht verschieden.

Carya bilinica Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. I, S. 39, Taf. 17, Fig. 1—10. — Syn. *Juglans bilinica* Ung. Blätterabdrücke aus dem Schwefelflötze von Swoszowice in Galizien in Haidinger's naturwiss. Abhandl. Bd. III, Abth. I. S. 126, Taf. 14, Fig. 20.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen, im Thonstein von Münzenberg. (Blättchen.)

In der Klipstein'schen Sammlung sah ich einige Juglandeen-Blättchen, welche unzweifelhaft dieser Art angehörten. Sie stammten aus den oben angegebenen Localitäten.

Carya subcordata Ettingsh.

Taf. V, Fig. 14.

C. foliolis petiolatis ovato-oblongis, basi rotundata emarginatis apice acuminatis, margine serrulatis, nervatione camptodroma, nervis secundariis utrinque 13 - 14, ramosis, inter se anasto-

mosantibus, basin versus approximatis; nervis tertiariis sub angulo recto exeuntibus, tenuissimis vix conspicuis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Die Ähnlichkeit dieses Juglandeen-Blättchens mit den Blättchen der *Carya bilinica* ist unverkennbar, und ich möchte keinen Anstand nehmen dasselbe der genannten Art einzureihen, wenn nicht einige Unterscheidungsmerkmale, welche ich für wesentliche halte, mich davon abhielten. Abgesehen von dem längeren Stiel, der auch an den Endblättchen von *Carya bilinica* zuweilen vorkommt, hat das Blättchen eine breitere abgerundete und fast herzförmig ausgerandete Basis, eine geringere Zahl von Secundärnerven und rechtwinklig entspringende Tertiärnerven.

Carya argute-serrata Ettingsh.

Syn. *Juglans laevigata* Ludwig, Palaeontogr. VIII, Taf. 54, Fig. 1—5. (Nur die Blättchen.)

C. foliolis breviter petiolatis, oblongis vel lanceolatis, argute serratis, basi obliquis, apice acuminatis; nervatione brochidodroma, nervis secundariis numerosis, arcubus laqueorum prominentibus; nervis tertiariis abbreviatis, dictyodromis.

Vorkommen. Im Thonsteine zu Münzenberg. (Blättchen.)

Die Blättchen dieser Art sind denen der *Pterocarya denticulata* sehr ähnlich, unterscheiden sich jedoch von denselben durch die gestielte Basis und die stark hervortretenden, vom Rande mehr entfernten Schlingenbogen.

Ord. Anacardiaceae.

Pistacia Mettenii Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. I, p. 46, tab. XXI, fig. 15.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Salzhausen. (Steinfrucht.)

Es scheint, daß einige der von Ludwig a. a. O. unter der Bezeichnung *Trapa globosa* abgebildeten Früchte hieher gehören.

Rhus deleta Heer.

Taf. V, Fig. 11.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. III, S. 83, Taf. 127, Fig. 8; Taf. 134, Fig. 26. — Syn. *Rhus pteleaefolia* Ludwig l. c. S. 140, Taf. 54, Fig. 18.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Ein kleineres Blättchen dieser Art, welches mit den im citirten Werke auf der Tafel 127, Fig. 8 dargestellten Blättchen in allen Eigenschaften übereinstimmt. Zu diesen paßt auch das von Ludwig l. c. als *Rhus pteleaefolia* bestimmte Blättchen.

Rhus münzenbergensis Ettingsh.

Syn. *Rosa angustifolia* Ludwig, Palaeontographica VIII, S. 142, Taf. 59 Fig. 8.

R. foliolis breviter petiolatis, oblongis, basi obliquis, margine serrulatis, nervatione brochidodroma, nervo primario distincto, nervis secundariis tenuibus, flexuosis, ramosis, nervis tertiariis sub angulo recto exeuntibus, dictyodromis.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Wegen der auffallenden Ähnlichkeit dieses Theilblättchens mit denen von *Rhus stygia* Ung. kann es wohl nur der Gattung *Rhus* angehört haben. Man unterscheidet dasselbe von genannter Art durch die mehr schiefe und deutlich gestielte Basis.

Rhus Noeggerathi Web., welchen Heer im allgemeinen Theile seines Werkes, Bd. III, S. 302, unter den Pflanzenfossilien von Münzenberg aufgezählt, ist mir bis jetzt aus der fossilen Flora der Wetterau nicht zugekommen.

Class. **Calyciflorae.**

Ord. Combretaceae.

Terminalia radobojana Ung.

Unger, Chloris protogaea, p. 142, Taf. 48, Fig. 1, 2. — Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 32, Taf. 108, Fig. 10—12.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Unter den von mir untersuchten Pflanzenfossilien der Wetterau sah ich nur ein einziges Blatt dieser Art, welches mit dem in Heer's Tertiärflora Taf. 108, Fig. 12 abgebildeten Blatte genau übereinstimmt.

Ord. Halorageae.

Trapa globosa Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 141, Taf. 58, Fig. 23—27; Taf. 60, Fig. 2, *a—f*, 4, *a, b*, 6, 7, *a—c*.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation von Salzhausen; bei Schlechtenwegen, Zell, Oberingelheim und Gonzenheim.

Die Zusammengehörigkeit dieser Fossilien, als auch die Bestimmung derselben als *Trapa*-Früchte scheint mir sehr zweifelhaft zu sein. Die auf der Tafel 58, Fig. 23, 24, 27 dargestellten Früchte zeigen viele Ähnlichkeit mit der Frucht von *Pistacia Mettenii* Ung., und könnten dieser Art angehören.

Class. **Rosiflorae.**

Ord. Pomaceae.

Crataegus wetteravica Ettingsh.

Syn. *Crataegus incisa* Ludwig. Palaeontogr. VIII, S. 142, Taf. 59, Fig. 9.

C. foliis breviter petiolatis, orato-ellipticis, utrinque obtusiusculis duplicato-serratis, nervatione craspedodroma, nervo primario valido, recto, nervis secundariis utrinque 5—6, prominentibus, inferioribus sub angulis 55—65°, superioribus sub angulis 40—50° orientibus simplicibus paullo arcuatis; nervis tertiariis inconspicuis.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Crataegus incisa Weber aus der Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation hat ei-längliche, eingeschnittene gelappte Blätter mit feinen nicht hervortretenden, mehr oder weniger verästelten Secundärnerven, darf also mit der Wetterauer-Art nicht verwechselt werden. Die ebenfalls ähnlichen Blätter der *Crataegus bilinica* Ett. unterscheiden sich von unserer Art durch die zartere Textur, die ei-rhombische Form, eine kurze Zuspitzung an beiden Enden, den gekerbten Rand und die unter spitzeren Winkeln entspringenden, oft gabelspaltigen Secundärnerven.

Pyrus Phytali Ung.

Unger. Sylloge plant. foss. III, p. 58. tab. XVIII, fig. 16—18.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen. (Blättchen.)

Das kleine Blättchen Fig. 16 weicht nicht nur in der Form, sondern auch durch den sehr kurzen Stiel von den übrigen unter dieser Benennung vereinigten Blättchen ab und stimmt mit denen der *Weinmannia microphylla* Ett. mehr überein, zu welcher es vielleicht gehört.

Ord. Amygdaleae.

Amygdalus dura Ludw.

Ludwig, Palaeontogr. VIII, S. 143, Taf. 59, Fig. 5, 6, *a—c.* — Syn. *Amygdalus pereger* Ludw. l. c. S. 143, Taf. 59, Fig. 3, 4, 7. *a, b.*

Vorkommen. Bei Rockenberg und Münzenberg (Blätter, Früchte.)

Die als *Amygdalus pereger* bezeichneten Reste von Rockenberg vereinige ich mit *A. dura* Ludw. Die Bestimmung der von Ludwig zu *Amygdalus* gestellten Blätter läßt wohl noch Zweifel zu.

Prunus Ruscana Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 144, Taf. 59, Fig. 10.

Vorkommen. Bei Großsteinheim. (Steinkerne.)

Bis jetzt konnten in der fossilen Flora der Wetterau keine Blätter gefunden werden, welche sich mit diesen unzweifelhaften *Prunus*-Steinkernen vereinigen ließen. Die von Ludwig unter der Benennung *Prunus grandifolia* abgebildeten Blätter aus dem Eisensandsteine bei Rockenberg, können nicht als *Prunus*-Blätter betrachtet werden.

Class. **Leguminosae.**

Ord. Papilionaceae.

Dalbergia wetteravica Ettingsh.

Taf. V, Fig. 8, vergrößert 8 *b.*

Syn. *Cytisus latisiliquata* Ludwig, l. c. S. 145, Taf. 58, Fig. 14—17, *a—c.*

D. foliis pinnatis, foliolis ovato-oblongis apicem versus paullo angustatis, obtusiusculis, nervatione dictyodroma, nervo primario distincto, recto apicem versus attenuato, nervis secundariis tenuissimis, approximatis flexuosis, ramosis, nervis tertiariis vix conspicuis legumine stipitato, elliptico, utrinque acuto, membranaceo compresso plano, indehiscente, obsolete reticulato, monospermo.

Vorkommen. Bei Salzhausen und Hessenbrücken. (Hülsen und Blättchen.)

Die von Ludwig unter der Benennung *Cytisus latisiliquata* abgebildeten Früchte aus der Blätterkohle von Salzhausen gleichen den bisher als *Dalbergia*-Hülsen betrachteten Fruchtfossilien. Von den Hülsen der *Dalbergia primaeva* Ung., mit welchen sie in der

Form, Consistenz und Aderung übereinstimmen, unterscheiden sie sich durch den Mangel des Flügels.

Vorliegendes Fiederblättchen aus derselben Lagerstätte stimmt seiner Nervation und Form nach mit *Dalbergia*-Blättchen am meisten überein. Von den bisher beschriebenen fossilen Arten gleicht es kleineren Blättchen der *Dalbergia primaera* Ung. (S. Heer Tertiärflora, Bd. III, Taf. 133, Fig. 22 und 23), unterscheidet sich jedoch von denselben durch die mehr genäherten Secundärnerven.

Unter obiger Bezeichnung glaubte ich diese Hülsen und Blättchen vereinigen zu sollen.

Palaeolobium sotzkianum Ung.

Taf. V, Fig. 6. 7.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 56, Taf. 41, Fig. 6, 7. — Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 106, Taf. 134, Fig. 3—7.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Diese in der Klipstein'schen Sammlung aufbewahrten Leguminosen-Fiederblättchen stimmen besonders mit den von Heer dargestellten Blättchen des *Palaeolobium sotzkianum* in der Tracht und Nervation genau überein.

Caesalpinia Townshendi Heer.

Heer, Tertiärflora, Bd. III, S. 111, Taf. 137, Fig. 26—37. — Syn. *Glycyrrhiza tertiaria* Ludw. l. c. S. 145, Taf. 58, Fig. 18—21.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Die von Ludwig zu *Glycyrrhiza* gebrachten Papilionaceen-Blättchen l. c. Fig. 19 und 20 passen nach allen Eigenschaften sehr gut zu den Blättchen Fig. 30 *b*, 33 und 35 *b* aus der Tertiärflora der Schweiz. Das größere mit einem deutlichen zarten Stiele versehene Blättchen Fig. 20 aus Münzenberg entspricht den deutlich gestielten Blättchen Fig. 35 *a* und 31 von Locle. Ob das von Ludwig abgebildete auf einem langen Stiele befindliche Blättchen Fig. 18 hieher gehört, vermag ich nicht zu entscheiden. Dies wäre nur dann annehmbar, wenn man es als Endblättchen eines gefiederten Blattes, noch auf einem Reste der zarten Spindel befestigt, betrachten könnte. Das auf Tafel 138, Fig. 27 in Heer's Werk dargestellte Bruchstück eines gefiederten Blattes stimmt mit den Blattresten der *Caesalpinia Townshendi* jedenfalls besser, als mit denen der *Cassia lignitum* überein.

Podogonium oligoneure Ettingsh.

Taf. V, Fig. 9.

P. foliis pinnatis, foliolis ellipticis, brevissime petiolatis, utrinque rotundatis, integerrimis; nervatione brochidodroma, nervo primario distincto, excurrente, nervis secundariis utrinque 6—7, tenuibus, subflexuosis, basilaribus sub angulo acutiore insertis.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Die verlängert elliptische, an beiden Enden abgerundete Form und die zwei grundständigen Secundärnerven, von welchen einer etwas stärker hervortritt, verleihen diesem Blättchen das Gepräge eines *Podogonium*-Blättchens, obgleich es wegen der geringen Zahl der Secundärnerven von allen bis jetzt bekannt gewordenen Arten dieser Gattung wesentlich abweicht.

Cassia Fischeri Heer.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. III, S. 119, Taf. 137, Fig. 62—65.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen.

Aus der genannten Lagerstätte kam ein Leguminosen-Blättchen zum Vorscheine, welches mit dem auf der Tafel 137, Fig. 63 in citirtem Werke dargestellten Blättchen genau übereinstimmt.

Cassia Phaseolites Ung.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 58, Taf. 44, Fig. 1—5; Taf. 45, Fig. 1—9. Heer, l. c. S. 119, Taf. 137, Fig. 66—74 und Taf. 138, Fig. 1—12.

Vorkommen. In der Blätterkohle von Salzhausen, im Thonsteine von Münzenberg.

Die Blättchen dieser in den Schichten der älteren Tertiärformation sehr verbreiteten Papilionacee sah ich in der Klipstein'schen Sammlung in nicht wenigen wohlerhaltenen Exemplaren, von denen ich jedoch keine Abbildung gebe, da sie mit den schon von Unger dargestellten Blättchen genau übereinstimmen.

Plantae dubiae vel non descriptae.

Cladonia rosea, Lichen albineus, L. diffusus Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 61, Taf. 9, Fig. 1—3.

Vorkommen. Bei Salzhausen und Münzenberg.

Im plastischen Thon von Priesen bei Bilin kommen Ausscheidungen und Concretionen vor, welche manchmal Zeichnungen bilden, die den angegebenen als Flechten sehr zweifelhaften Naturproducten vollkommen gleichen.

Lichen orbiculatus Ludw.

Ludwig, l. c. S. 62, Taf. 9, Fig. 4, 4 *a*.

Vorkommen. In der Braunkohle von Salzhausen.

Sparganium grandiflorum Ludw.

Ludwig, l. c. S. 88, Taf. 12, Fig. 5, 5 *a*, 6, 6 *a*.

Vorkommen. Im Thoneisenstein von Rockenberg.

Manicaria sp.? Ludw.

Ludwig, l. c. S. 85, Taf. 19, Fig. 8.

Vorkommen. Im Thonsteine von Münzenberg.

Dieser Rest läßt sich als ein Blattstück der an bezeichneter Localität vorkommenden *Sabal major* betrachten.

Thuites Langsdorfii Brongn. sp.

Unger, Syn. plant. foss. p. 191. — Gen. et spec. plant. foss. p. 348. — Goeppert, Monographie der fossilen Coniferen. S. 183.

Vorkommen. In Salzhausen.

Taxodioxylon Goepperti Hart.

Hartig, bot. Zeitung, Febr. 1848. — Goeppert, Monographie der fossilen Coniferen, S. 162.

Vorkommen. In der Braunkohle von Salzhausen.

Pinites Pumilio Goepp.

Goeppert, Org. Reste im Bernstein I, S 95. — Endlicher, Syn. Conif. p. 289. — Unger, Gen. et spec. plant. foss. p. 366.

Vorkommen. Mit Vorigen in Salzhausen.

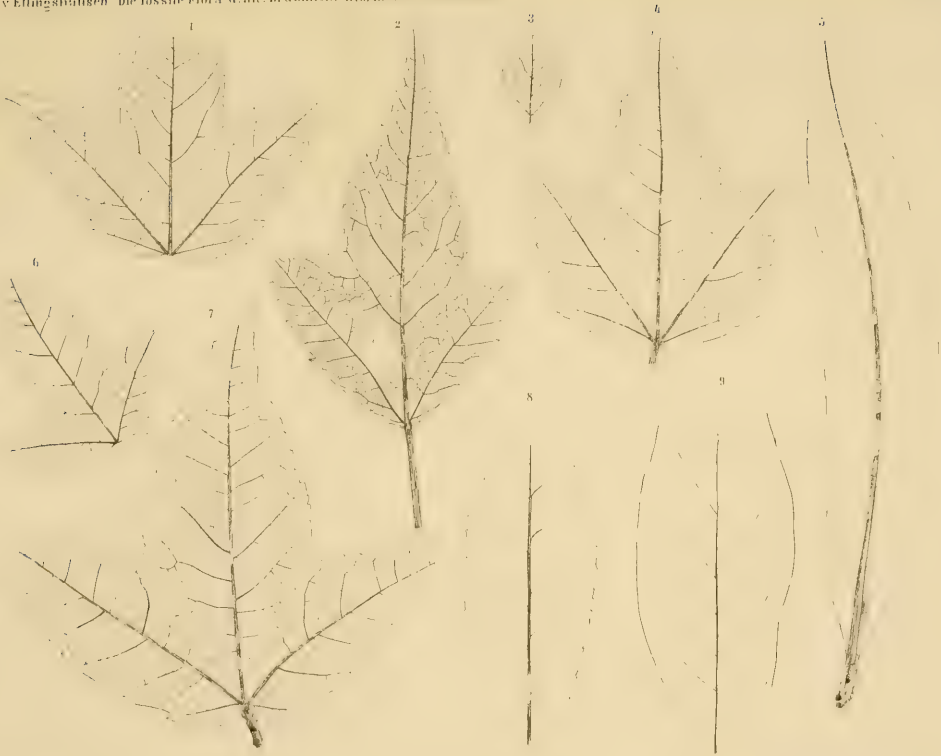
Fällt wahrscheinlich mit einer der von Ludwig aufgestellten *Pinus*-Arten, wie *P. orbicularis* oder *P. oviformis* zusammen.

1. 2 Hysterium opegraphoides. 3. Quercus germanica. 4 Quercus Kilipsteinia. 5. Betula Braunquartii. 6. Smilax grandifolia. 7 Artocarpidium wetteravicum. 8. Ficus populina. 9. Fagus castaneaefolia. 10. Quercus Dryadum.

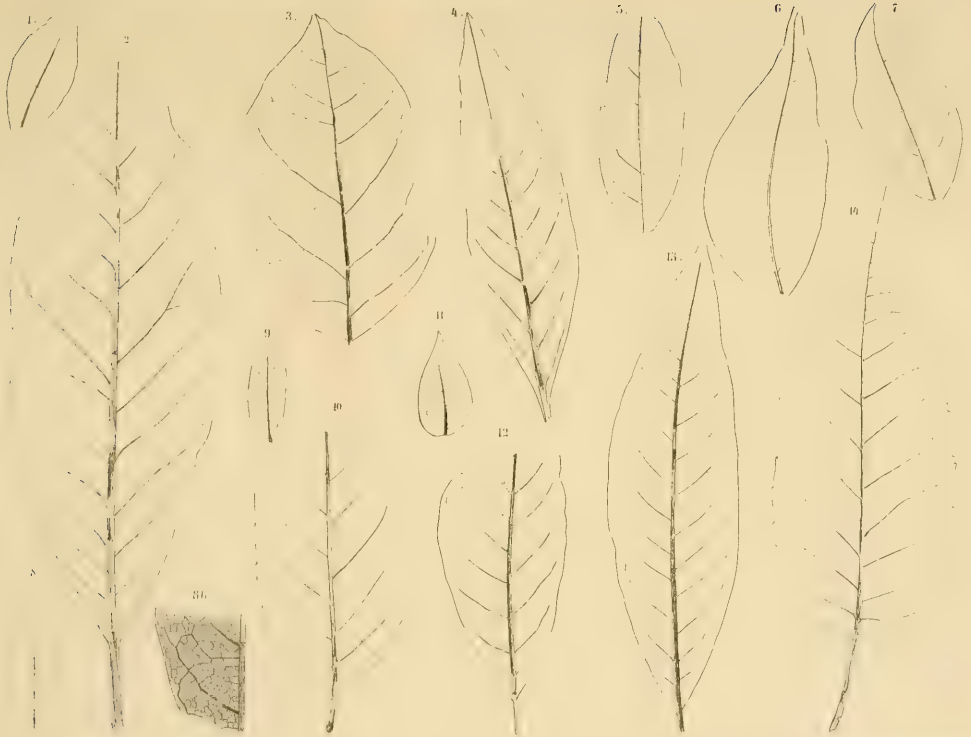
Sitzungsb. der k. Akad. d. W. math naturw. Cl. LVII Bd. I. Abth. 1868.

1. 2. 6. *Ficus wetteravica.* 3. *Acer Klipsteinii.* 4. *Bumelia Plejadum.* 5. *Sapotacites apocynoides.* 7. *Quercus Gmelini.* 8. *O. Degmeja.* 9. *Ficus tiliaefolia.* 10. 11. *Artocarpidium wetteravicum.*

1 Nymphaeos gregaria 2.3.11 Ficus Dapnes 8 F. Ehlpsteinii 10 F. wetterauica 4.5 Cinnamomum lanceolatum 9 Cinnamomum Scheuchzeri 6 Acer indivisum 7 Diospyros brachysepala 12 13 Dryandroides lignitum 14 Cornus paucinervis 15 Banksia Ungeri



1.2.4.6.7 *Acer trilobatum* 3 *A. Braunianum* 5 *Myrsine Doryphora* 8 *Euonymus wetteranicus* 9 *Rhamnus Decheni*



1 Celastrus lignitivus. 2 Cupania grandis 3 Malpighiastrum teutonicum 4,5,12. 13 Sapindus lignitum 8 Dalbergia wetterauica 6 7 Palaeolobium sotzkianum 9 Podogonium oligoneure. 10 Rhamnus Heeri. 11. Rhus deleta. 14 Carya subcordata

Tabelle zur Vergleichung der fossilen Flora der älteren Wetterauer Braunkohlenformation mit den verwandten Tertiärfloren.

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetterauer Pflanzenfossilien: 1 Münzenberg	2 Salzhausen	3 Rockenberg	4 Hessenbrücken	5 Steinheim, Buchheim, Grossau, Ingelheim	6 Sandstein v. Senkloch u. Nussdorf	Tertiärflora der Schweiz: 7 Aquitanische Stufe	8 Lausanne-Stufe	9 Helvetische Stufe	10 Oninger-Stufe	Tertiärfloren in Österreich und Deutschland: Tongrische Stufe: 11 Hatzing	12 Sotzka	13 Monte Promina	14 Sieblos, Bergsteeth, Weissenfels	Aquitanische Stufe: 15 Sagor	16 Altsattel	17 Dechenschin Braunkohlenf.	18 Kostenblatt u. Kutschlin b. Bilin	Lausanne-Stufe: 19 Preseka, Schossau, Schichow, Preschen b. Bilin	20 Radoboj	21 Eibiswald, Reifnach	Helv. Stufe: 22 Swoszowice	23 Wieliczka	Oninger-Stufe: 24 Parschlug	25 Bischofthum	26 Mergel von Günzburg	27 Erdobenye	Tertiärfloren in Frankreich: Oligocäne Floren: 28 Aix, Gargas, St. Zacharie	29 Sperbach	30 Armissan	31 Menat	Tertiärfloren in Italien: Eocen: 32 Monte Bolca	Tongrisch. Stufe: 33 Zovencedo	34 Novale, Chavon, Salcede	35 Bursca	Aquit. Stufe: 36 Stella	37 Cadibona	Mitt. Mioc.: 38 Superga von Turin	Oninger Stufe: 39 Steingalla	40 Sinzanello	41 Stradella u. Guarene	Tertiärfloren in England: 42 Insel Wight	43 Bovey Tracey
Regio I. Thallophyta.																																															
Class. Algae.																																															
Ord. Confervaceae.																																															
Conferva crinalis Ludw.	.	.	.	.	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Characeae.																																															
Chara granulifera Heer.	.	.	.	.	G	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Fungi.																																															
Ord. Hyphomycetes.																																															
Phyllerium Friesii A. Braun	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Pyrenomycetes.																																															
Sphaeria Braunii Heer.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *arcolata* Fres. et Mey.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *turbinea* Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Depazea picta Heer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phacidium rimosum Ludw.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hysterium apographoides Goepp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Xylomites Daphnogenes Heer	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhytisma Ulmi Ludw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Gasteromycetes.																																															
Sclerotium populicola Heer	.	+	.	.	S	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phelonites lignitum Fres.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *strobilina* Fres.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Hymenomycetes.																																															
Peziza sylvatica Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hydnum Argillae Ludw.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Regio II. Cormophyta.																																															
A. Acotyledones.																																															
Class. Musci.																																															
Ord. Bryaceae.																																															
Hypnum carbonarium Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetterauer Pflanzenfossilien						Tertiärflora der Schweiz				Tertiärfloren in Österreich und Deutschland																		Tertiärfloren in Frankreich				Tertiärfloren in Italien									Tertiärfloren in England	
											Tongrische Stufe				Aquitanische Stufe				Lausanne-Stufe		Helv. Stufe	Öninger-Stufe							Oligocäne Floren				Eocen	Tongrisch. Stufe		Aquit. Stufe		Mitt. Mioc.	Öninger Stufe				
	Münzenberg	Salzhausen	Reckenberg	Heuschrecken	Steinheim, Rockheim, Grossau, Ingelheim	Sandgrube v. Seckbach u. Naumburg	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe	Hiring	Szakza	Monte Promina	Stebles, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Niederbrunn-Braunkohlenf.	Kostenblatt u. Kutschlin b. Bilin	Priesen, Sobrussan, Schichow, Preschen b. Bilin	Radobej	Eibiswald, Köflach	Swoszowice	Wieliczka	Porcellag	Bischofsheim	Mergel von Günzburg	Erdebéryre	Aix, Gargas, St. Zacharie	Sperbach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salcedo	Roncà	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senogallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Insel Wight	Bovey Tracey
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Class. Calamariae.																																										
Ord. Equisetaceae.																																										
Physagenia Parlatorii Heer	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Filices.																																										
Ord. Polypodiaceae.																																										
Pteris salzhausenensis Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Gaudini* Heer	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Satyrorum* Ludw.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phegopteris stiriaca Ung. sp.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
Aspidium Fischeri Heer	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
„ *valdense* Heer	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Meyeri* Heer	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Schizaceae.																																										
Lygodium Gaudini Heer	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Selagines.																																										
Ord. Isoëteae.																																										
Isoëtes Scheuchzeri Heer	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
***B.* Monocotyledones.**																																										
Class. Glumaceae.																																										
Ord. Gramineae.																																										
Arundo Goepperti Münst. sp.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Phragmites oeningensis A. Braun	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	S	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poacites laevis A. Braun	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Cyperaceae.																																										
Cyperus Sirenum Heer	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cyperites stigmosus Ludw.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Coronariae.																																										
Ord. Smilaceae.																																										
Smilax grandifolia Ung.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	P	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *ovata* Ludw. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetterauer Pflanzenfossilien						Tertiärflora der Schweiz				Tertiärfloren in Österreich und Deutschland																	Tertiärfloren in Frankreich				Tertiärfloren in Italien										Tertiärfloren in England	
											Tongrische Stufe				Aquitanische Stufe				Lausanne-Stufe			Helv. Stufe		Öninger-Stufe				Oligocäne Floren				Eocen	Tongrisch. Stufe			Aquit. Stufe		Mitt. Mioc.	Öninger Stufe				
	Münzenberg	Salzhausen	Rockenberg	Hessenbrucken	Steinheim, Hochheim, Gronau, Ingelheim	Sandstein v. Seckbach u. Naumburg	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe	Häring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Niederrhein. Braunkohlenf.	Kostenblatt u. Kutschlin b. Bilin	Priesen, Sobrussan, Schichow, Preschen b. Bilin	Radoboj	Eibiswald, Köflach	Swoszowice	Wieliczka	Parschlug	Bischoffsheim	Mergel von Günzburg	Erdöbénye	Aix, Gargas, St. Zacharie	Speebach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salzedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senogallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Insel Wight	Bovey Tracey
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Class. Scitamineae.																																											
Ord. Musaceae.																																											
Musophyllum wetteravicum Ett.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Fluviales.																																											
Ord. Najadeae.																																											
Zanichellia brevifoliata Ludw.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Spadiciflorae.																																											
Ord. Typhaceae.																																											
Typha latissima A. Braun	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	P	+	.	.	.	+	.	.	.	Z	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Principes.																																											
Ord. Palmae.																																											
Sabal major Ung. sp.	†	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	Kt	P	+	.	.	.		.	.	.	+	.	+	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Lamanonis* Brongn. sp.	†	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Palaeospathe Daemonorops Ung.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fasciculites geanthracis Goepp. et St.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. Gymnospermae.																																											
Class. Coniferae.																																											
Ord. Cupressineae.																																											
Frenela europaea Ludw.	.	.	+	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Callitris Brongniarti Endl. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	†	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Libocedrus salicornoides Endl. sp.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	S	.		+	Kt	Sh	+	.	.	.	.	.	.	.	G	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thuja Roessleriana Ludw.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taxodium dubium Sternb. sp.	†	†	.	.	.	.	+	+	.	+	.		.	.	.	.	.	.	+		+		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Ch	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Glyptostrobus europaeus Heer	.	+	†	†	.	.	†	+	.	+	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.
Cupressites Brongniarti Goepp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cupressinoxylon nodosum Goepp.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Abietineae.																																											
Sequoia Langsdorfii Brongn. sp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ks	+	.	†	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	†	.	†	+	.	.	.
Pinus rigios Ung. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Mettenii* Ung. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetterauer Pflanzenfossilien						Tertiärflora der Schweiz				Tertiärfloren in Österreich und Deutschland																	Tertiärfloren in Frankreich				Tertiärfloren in Italien										Teitäir-floren in England	
											Tongrische Stufe				Aquitanische Stufe				Lausanne-Stufe			Helv. Stufe		Öninger-Stufe				Oligocäne Floren				Eocen	Tongrisch. Stufe			Aquit. Stufe		Mitt. Mioc.	Öninger Stufe				
	Münzenberg	Salzhausen	Rockenberg	Hessenbrücken	Steinheim, Hochheim, Gronau, Ingelheim	Sandstein v. Seckbach u. Naumburg	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe	Häring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Niederrhein. Braunkohlenf.	Kostenblatt u. Kutschlin b. Bilin	Priesen, Sobrussan, Schichow, Preschen b. Bilin	Radoboj	Eibiswald, Kößach	Swoszowice	Wieliczka	Parschlug	Bischoffsheim	Mergel von Günzburg	Erdöbénye	Aix, Gargas, St. Zacharie	Speebach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salcedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senogallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Insel Wight	Bovey Tracey
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Pinus repando-squamosa Ludw.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *orbicularis* Ludw.		.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *steinheimensis* Ludw.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
" *oviformis* Ludw.	.	.	.	.	S	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *pinastroides* Ung.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Grossana* Ludw.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *lati-squamosa* Ludw.	.	.	.	.	S	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *dubia* Heer	.		.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinites Protolarix Goepp.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. **Taxineae.**																																											
Taxus margaritifera Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taxites Aykii Goepp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Podocarpus eocenica Ung.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.		.	.	+	Kt	Sh	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D. **Apetalae.**																																											
Class. **Juliflorae.**																																											
Ord. **Myricaceae.**																																											
Myrica vindobonensis Ett. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+		.	.	.		.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
" *incisa* Ludw. sp.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Ludwigii* Ett.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
Ord. **Betulaceae.**																																											
Betula prisca Ett.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.		.		.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *salzhausenensis* Goepp.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *arcuata* Ludw.	.	.	.	.	S	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Brongniartii* Ett.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus Kefersteinii Goepp. sp.	.		.	.	S	.	+	.	.	.	.	.	.	S	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.
" *gracilis* Ung.	.	+		.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Ord. **Cupuliferae.**																																											
Carpinus Heerii Ett.	+	+	+	+	.	S	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	-	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
" *salzhausenensis* Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ostrya multinervis Ett.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corylus insignis Heer.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	Sh	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus attenuata Goepp.	+	.	.	.	S	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Feroniae* Ung.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.
" *castaneaefolia* Ung.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetterauer Pflanzenfossilien						Tertiärflora der Schweiz				Tertiärfloren in Österreich und Deutschland																	Tertiärfloren in Frankreich				Tertiärfloren in Italien										Tertiärfloren in England	
											Tongrische Stufe				Aquitanische Stufe				Lausanne-Stufe			Helv. Stufe		Öninger-Stufe				Oligocäne Floren				Eocen	Tongrisch. Stufe			Aquit. Stufe		Mitt. Mioc.	Öninger Stufe				
	Münzenberg	Salzhausen	Rockenberg	Hessenbrücken	Steinheim, Hochheim, Gronau, Ingelheim	Sandstein v. Seckbach u. Naumburg	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe	Haring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Niederrhein. Braunkohlenf.	Kostenblatt u. Kutschlin b. Bilin	Priesen, Sobrussan, Schichow, Preschen b. Bilin	Radoboj	Eibiswald, Köflach	Swoszowice	Wieliczka	Parschlug	Bischoffsheim	Mergel von Gunzburg	Erdőbénye	Aix, Gargas, St. Zacharie	Speebach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salcedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senogallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Insel Wight	Bove Tracey
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Castanea münzenbergensis Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus Drymeja Ung.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	Kt	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	+	.	+	.	.
" *Dryadum* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *germanica* Ung. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *furcinervis* Rossm. sp.	.	.	.	.	S	.	+	.	.	.	.	.	.	W	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+	.	.	.	.	.	.
" *steinheimensis* Ludw.	.	.	.	.	S	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Gmelini* A. Braun.	.	+	.	.	.	.	+	.		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *tephrodes* Ung.	.	.	.	.	S	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Godeti* Heer	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Klipsteinii* Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *angustiloba* A. Braun	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Charpentieri* Heer	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Ord. Ulmaceae.																																											
Ulmus Bronnii Ung.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G	.	.
" *longifolia* Ung.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *plurinervia* Ung.	+	+	+	+	.	N	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	P	.	.	.	.	+	.	.	+	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *Braunii* Heer	.	+		+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
Planera Ungeri Ett.	+	+	+	+	+	S	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	Ks	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Ord. Moreae.																																											
Ficus lancifolia Ludw. sp.	.	+	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *acuminata* Ludw. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Klipsteinii* Ett.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *wetteravica* Ett.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Daphnes* Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *tiliaefolia* A. Braun sp.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	P	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G	.	.
" *populina* Heer	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kt	P	.	.	.	.	.		.	+	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
Ord. Artocarpeae.																																											
Artocarpidium wetteravicum Ett.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Balsamifluae.																																											
Liquidambar europaeum A. Braun	.	+	+	.		.	+	+	.	+	.		.	.	.	.	+	.	P	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
" *protensum* Ung.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Salicineae.																																											
Populus latior A. Braun.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+		.	.	.	.	.	.	.	P	.	+	.	.	+	+	+		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *attenuata* A. Braun	.	+	.	.	S	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetterauer Pflanzenfossilien						Tertiärflora der Schweiz				Tertiärfloren in Österreich und Deutschland																	Tertiärfloren in Frankreich				Tertiärfloren in Italien										Tertiärfloren in England	
											Tongrische Stufe				Aquitanische Stufe				Lausanne-Stufe			Helv. Stufe		Öninger-Stufe				Oligocäne Floren				Eocen	Tongrisch. Stufe			Aquit. Stufe		Mitt. Mioc.	Öninger Stufe				
	Münzenberg	Salzhausen	Rockenberg	Hessenbrücken	Steinheim, Hochheim, Gronau, Ingelheim	Sandstein v. Seckbach u. Naumburg	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe	Häring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Niederrhein. Braunkohlenf.	Kostenblatt u. Kutschlin b. Bilin	Priesen, Sobrussan, Schichow, Preschen b. Bilin	Radoboj	Eibiswald, Köflach	Swoszowice	Wieliczka	Parschlug	Bischoffsheim	Mergel von Günzburg	Erdöbénye	Aix, Gargas, St. Zacharie	Speebach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salzedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senogallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Insel Wight	Bovey Tracey
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Populus duplicato-serrata Ludw.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *glandulifera* Heer	.	.	.	.	S	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *mutabilis* Heer	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	Kt	P	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Salix varians Goepp.	+	+	+	.	S	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Kt	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *media* A. Braun	+	.	+	.		.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Volkana* Ludw.	+		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Oleraceae.																																											
Ord. Nyctagineae.																																											
Pisonia ovata Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Thymelaeae.																																											
Ord. Laurineae.																																											
Laurus princeps Heer	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	Kt	So	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	G	.	.
„ *primigenia* Ung.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	Kt	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	S	.	+	+	.	+	.	.	+	+
Cinnamomum Scheuchzeri Heer	+	+	+	+	.	S	+	+	+	+	.	+	.	S	+	.	+	Kt	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.
„ *lanceolatum* Ung. sp.	+	+	+	+	.	S	+	+	+	+	+	+	+	S	+	+	.	Kt	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	N	.	.	+	+	.	.	.	.	+
„ *Rossmaessleri* Heer	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	B	+	+	.	Kt	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	+	.	+	+	+	.	+	.	+
„ *spectabile* Heer	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Sh	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
„ *polymorphum* A. Braun sp.	+	+	+	+	.	S	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	Kt	+	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	N	.	.	.	+	+	.	G	.	.
Daphnogene Ludwigii Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Santalaceae.																																											
Santalum acheronticum Ett.	+		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	So	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Nyssa ornithobroma Ung.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Vertumni* Ung.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *europaea* Ung.	.	+	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *obovata* Web.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Daphnoideae.																																											
Daphne lignitum Ett.	.	+		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *venusta* Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Apollinis* Ung.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Proteaceae.																																											
Hakea Dryandroides Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *wetteravica* Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetterauer Pflanzenfossilien						Tertiärflora der Schweiz				Tertiärfloren in Österreich und Deutschland																	Tertiärfloren in Frankreich				Tertiärfloren in Italien										Tertiärfloren in England	
											Tongrische Stufe				Aquitanische Stufe				Lausanne-Stufe			Helv. Stufe		Öninger-Stufe				Oligocäne Floren				Eocen	Tongrisch. Stufe			Aquit. Stufe		Mitt. Mioc.	Öninger Stufe				
	Münzenberg	Salzhausen	Rockenberg	Hessenbrücken	Steinheim, Hochheim, Gronau, Ingelheim	Sandstein v. Seckbach u. Naumburg	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe	Häring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Niederrhein. Braunkohlenf.	Kostenblatt u. Kutschlin b. Bilin	Priesen, Sobrussan, Schichow, Preschen b. Bilin	Radoboj	Eibiswald, Köflach	Swoszowice	Wieliczka	Parschlug	Bischoffsheim	Mergel von Günzburg	Erdöbénye	Aix, Gargas, St. Zacharie	Speebach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salcedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senogallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Insel Wight	Bovey Tracey
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Banksia Ungeri Ett.	+	+		.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	S	+	+	.	Kt	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Ch	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Dryandroides banksiaefolia Heer	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	S	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *lignitum* Ung. sp.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	Ks	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *dubia* Ludw.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Ludwigii* Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *acuminata* Ung. sp.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+		+	+	.	.	Kt	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *acutangula* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Hagenbachi* Heer sp.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Hassiaca* Ludw. sp.	+		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
E. **Gamopetalae.**																																											
Class. **Caprifoliaceae.**																																											
Ord. **Rubiaceae.**																																											
Cinchonidium bilinicum Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	Kt	P	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gardenia Wetzleri Heer.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Randia prodroma Ung.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Contortae.**																																											
Ord. **Oleaceae.**																																											
Loniciera dubia Ung.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. **Apocynaceae.**																																											
Apocynophyllum pachyphyllum Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ks	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Alcyonidum* Ung. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Ludwigii* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *wetteravicum* Ung.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *cordatum* Ung.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Carissa* Ung.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. **Gentianeae.**																																											
Menyanthes tertiaria Heer	+	.	.	+	I	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Tubiflorae.**																																											
Ord. **Convolvulaceae.**																																											
Porana macrantha Heer	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetterauer Pflanzenfossilien						Tertiärflora der Schweiz				Tertiärfloren in Österreich und Deutschland																	Tertiärfloren in Frankreich				Tertiärfloren in Italien										Tertiärfloren in England	
											Tongrische Stufe				Aquitanische Stufe				Lausanne-Stufe			Helv. Stufe		Öninger-Stufe				Oligocane Floren				Eocen	Tongrisch Stufe			Aquit Stufe		Mitt. Mioc.	Öninger Stufe				
	Münzenberg	Salzhausen	Rockenberg	Hessenbrucken	Steinheim, Hochheim, Gronau, Ingelheim	Sandstein v. Seckbach u. Naumburg	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe	Haring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Niederrhein. Braunkohlenf.	Kostenblatt u. Kutschlin b. Bilin	Priesen, Sobrussan, Schichow, Preschen b. Bilin	Radoboj	Eibiswald, Köflach	Swoszowice	Wieliczka	Parschlug	Bischoffsheim	Mergel von Günzburg	Erdobénye	Aix, Gargas, St. Zacharie	Speebach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salcedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senogallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Insel Wight	Bovey Tracey
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Class. Petalanthae.																																											
Ord. Myrsineae.																																											
Myrsine Doryphora Ung.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	Ks	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Sapotaceae.																																											
Sapotacites apocynoides Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bumelia Plejadum Ung.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Ebenaceae.																																											
Diospyros brachysepala A. Braun	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	Ks	Sh	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	G	.	.
„ *lotoides* Ung.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Macreightia münzenbergensis Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Styraceae.																																											
Symplocos gregaria A. Braun	.	+	.	.	.	.	.	;	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Bicornes.																																											
Ord. Vaccinieae.																																											
Vaccinium stigmosum Ludw. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Ericaceae.																																											
Andromeda protogaea Ung.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	S	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	A	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.
F. **Dialypetalae.**																																											
Class. Discanthae.																																											
Ord. Araliaceae.																																											
Araliophyllum dubium Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedera serrata Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Ampelideae.																																											
Vitis teutonica A. Braun	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Braunii* Ludw.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Corneae.																																											
Cornus Ludwigii Ett.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *paucinervis* Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Hamamelideae.																																											
Parrotia pristina Ett. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	So	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetterauer Pflanzenfossilien						Tertiärflora der Schweiz				Tertiärfloren in Österreich und Deutschland																	Tertiärfloren in Frankreich				Tertiärfloren in Italien										Tertiärfloren in England	
											Tongrische Stufe				Aquitanische Stufe				Lausanne-Stufe			Helv. Stufe		Öninger-Stufe				Oligocäne Floren				Eocen	Tongrisch. Stufe			Aquit. Stufe		Mitt. Mioc.	Öning.-Stufe				
	Munzenberg	Salzhausen	Rockenberg	Hessenbrücken	Steinheim, Hochheim, Gronau, Ingelheim	Sandstein v. Seckbach u. Naumburg	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe	Häring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Niederrhein. Braunkohlenf.	Kostenblatt u. Kutschlin b. Bilin	Priesen, Sobrussan, Schichow, Preschen b. Bilin	Radoboj	Eibiswald, Köflach	Swoszowice	Wieliczka	Parschlug	Bischoffsheim	Mergel von Günzburg	Erdöbénye	Aix, Gargas, St. Zacharie	Speebach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salcedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senogallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Insel Wight	Bovey Tracey
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Class. Corniculatae.																																											
Ord. Saxifragaceae.																																											
Weinmannia microphylla Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Polycarpicae.																																											
Ord. Anonaceae.																																											
Anona lignitum Ung.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Magnoliaceae.																																											
Magnolia Hoffmanni Ludw.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Ludwigii* Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Nelumbia.																																											
Ord. Nymphaeaceae.																																											
Nymphaea Doliolum Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Parietales.																																											
Ord. Passiflorae.																																											
Passiflora Braunii Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Columniferae.																																											
Ord. Tiliaceae.																																											
Grewia crenata Ung. sp.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Ord. Büttneriaceae.																																											
Dombeyopsis Decheni Web.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Acera.																																											
Ord. Acerineae.																																											
Acer trilobatum A. Braun	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	S	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.
" *Klipsteinii* Ett.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Bruckmanni* A. Braun	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *angustilobum* Heer	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *münzenbergense* Ludw.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *indivisum* Web.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	Pe	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetteraner Pflanzenfossilien: 1 Münzenberg; 2 Salzhausen; 3 Rockenberg; 4 Hessenbrücken; 5 Stockheim, Hochheim, Glimmenthal, Sulzbach; 6 Sandstein v. Sprendlingen u. Sprzbach a. Nauheim	Tertiärflora der Schweiz: 7 Aquitanische Stufe; 8 Lausanne-Stufe; 9 Helvetische Stufe; 10 Oninger-Stufe	Tertiärfloren in Österreich und Deutschland: Tongrische Stufe: 11 Haring; 12 Sotzka; 13 Monte Promina; 14 Sieblos, Bornstedt, Weissenfels. Aquitanische Stufe: 15 Sagor; 16 Altsattel; 17 Trefflerfels, Braunkohlenthon b. Rockenhausen; 18 Rockenhausen in b. Bilin. Lausanne-Stufe: 19 Preseren, Schossnitz, Schichow, Persutten b. Bilin. Helv. Stufe: 20 Radoboj; 21 Eibiswald, Kollisch. Oninger-Stufe: 22 Swoszowice; 23 Wolfsegg; 24 Parschlug; 25 Bischoffarbrm; 26 Mergel von Günzburg; 27 Erdelebeye. Tertiärfloren in Frankreich: Oligocäne Floren: 28 Aix, Sargas, St. Zacharie; 29 Sperlecht; 30 Armissa; 31 Mont	Tertiärfloren in Italien: Eocen: 32 Monte Bolca. Tongrisch. Stufe: 33 Zovencedo Novale, Chavroz, Salcedo; 34 Ronca. Aquit Stufe: 35 Stella; 36 Cadibona. Mitt. Mioc.: 37 Superga von Turin. Oninger Stufe: 38 Senegallia; 39 Sarzanello; 40 Stradella u. Guarene	Tertiärfloren in England: 41 Insel Wight; 42 Bovey Treacy
Ord. Malpighiaceae.								
Malpighiastrum tentonicum Ett.	. + ...	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
„ *rockenbergense* Ett.	. . + . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Ord. Sapindaceae.								
Sapindus lignitum Ung.	. + ...	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
„ *münzenbergensis* Ett.	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
„ *Pythi* Ung.	⊢ . + . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Cupania grandis Ung.	. + ...	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Class. Frangulaceae.								
Ord. Celastrineae.								
Evonymus wetteravicus Ett.	. + ...	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Celastrus ligniticus Ett.	⊢	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
„ *scandentifolius* Web.	⊢	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Ord. Rhamneae.								
Paliurus Taschei Ludw. sp.	. ⊢	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Zizyphus pistacina Ung.	. ⊢	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Rhamnus Heerii Ett.	+ ⊢	+ . + . . .	. . . . .	. . . . Kt	P	. . . . .	. . . . .	. .
„ *Decheni* Web.	+ ⊢	⊢ . ⊢ . . .	+ . + . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
„ *rockenbergensis* Ett.	. . + . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Class. Terebinthineae.								
Ord. Juglandeae.								
Juglans rostrata Goepp.	. ⊢	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
„ *acuminata* A. Braun	+ ⊢ . + . .	+ + ⊢ + . .	. . . . .	. . + . .	P	. . . . .	. . . . .	. .
„ *dubia* Ludw.	. . + . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Carya costata Sternb. sp.	+ ⊢ . ⊢ . .	. . . . .	. . . . .	. . + + .	⊢ . . + ⊢ .	. . . . .	. . . . .	. .
„ *ventricosa* Brongn. sp.	. ⊢ . + . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	⊢ . . + . .	. . . . .	. . . . .	. .
„ *bilinica* Ung. sp.	⊢ + ...	+ + . ⊢ . .	. . . . .	. . . . Kt	+ . . + . ⊢	. . . + . .	. . . . .	. .
„ *subcordata* Ett.	. + ...	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
„ *argute-serrata* Ett.	⊢	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Ord. Anacardiaceae.								
Pistacia Mettenii Ung.	. + ...	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
Rhus deleta Heer	. + ...	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .
„ *münzenbergensis* Ett.	⊢	. . ⊤ . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. .

Aufzählung der Arten	Fundorte der Wetterauer Pflanzenfossilien						Tertiärflora der Schweiz				Tertiärfloren in Österreich und Deutschland																											Tertiärfloren in Frankreich				Tertiärfloren in Italien												Tertiärfloren in England	
											Tongrische Stufe					Aquitanische Stufe					Lausanne-Stufe			Helv. Stufe		Oninger-Stufe				Oligocäne Floren				Eocen	Tongrisch. Stufe			Aquit. Stufe		Mitt. Mioc.	Oning.-Stufe																	
	Münzenberg	Salzhausen	Rockenberg	Hessenbrücken	Steinheim, Hochheim, Grenau, Ingelheim	Sundstein v. Seckbach u. Naumburg	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Oninger-Stufe	Häring	Sotzka	Monte Promina	Schönegg, Bernstadt, Wessenfels	Sagor	Altsattel	Niederleben, Braunkohle	Kostohlati u. Kutschlin b. Bilin	Priesen, Schreiern, Schichow, Preschen b. Bilin	Radoboj	Eibiswald, Kollach	Swoszowice	Wieliczka	Parschlug	Bischofshofen	Mergel von Gunzburg	Erdebécye	Aix, Gargas, St. Zacharie	Speyerh	Armissan	Mézal	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salcedo	Roncà	Stella	Cadibona	Sapegna von Turin	Senegallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Insel Wight	Bovey Tracey
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Class. Calyciflorae.																																																			
Ord. Combretaceae.																																																		
Terminalia radobojana Ung	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Haloragеae.																																																		
Trapa globosa Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Rosiflorae.																																																		
Ord. Pomaceae.																																																		
Crataegus wetteravica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pyrus Phytali Ung.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Amygdaleae.																																																		
Amygdalus dura Ludw.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus Rascana Ludw.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Leguminosae.																																																		
Ord. Papilionaceae.																																																		
Dalbergia wetteravica Ett.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Palaeolobium sotzkianum Ung.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cassalpinia Tyconshendi Heer	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Podogonium oligocaene Ett.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cassia Fischeri Heer	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Phaseolites* Ung.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	Z	.	.	.	+	+	S	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantae dubiae sedis.																																																		
Cladoniae et Lichenis sp. Ludw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sparganium grandiflorum Ludw.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thuites Langsdorfii Brongn. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taxodioxylon Goepperti Hart.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinites Pumilio Goepp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ataktoxylon Linkii Hart.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Folliculites kaltennordheimensis Zenk.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Summe der Arten	94	138	33	24	22	9	56	50	20	49	16	21	12	13	34	9	31	26	53	24	13	9	5	24	18	8	14	11	4	12	12	2	11	29	1	3	16	12	32	13	18	2	5								

Ataktoxylon Linkii Hart.

Hartig, bot. Zeitung l. c. Goeppert, Monographie der fossilen Coniferen, S. 164.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation der Wetterau.

Cytisus anguste-siliquata Ludw.

Ludwig, Palaeontographica, Bd. VIII, S. 144, Taf. 58, Fig. 9.

Vorkommen. Im Thoneisenstein von Rockenberg.

Dieser Rest scheint mir keine Hülse, sondern nur ein eingerolltes Blattbruchstück zu sein.

Folliculites kaltennordheimensis Zenk.

Zenker, Jahrb. f. Min. u. Geol. 1833. S. 177, Taf. 4, Fig. 1—7. — Syn. *Carpolithes minutulus* Sternb. Flora d. Vorwelt, B. I, 4. S. 41. Taf. 53. — *Hippophaë dispersa* et *striata* Ludwig, l. c. S. 112, Taf. 43, Fig. 13, 15—18, 20.

Vorkommen. In der Braunkohlenformation der Wetterau, sehr verbreitet.

Das Blattfossil, welches Ludwig zu dieser noch immer nicht genügend bestimmten Frucht bringt, betrachte ich als ein Leguminosen-Theilblättchen.

Übersicht der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1—2. *Hysterium opegraphoides* Goepp. sp. auf Blättern von *Acer trilobatum* aus der Blätterkohle von Salzhausen. Fig. 2 *b*. Derselbe Pilz vergrößert dargestellt.

„ 3. Blatt von *Quercus germanica* Ung. sp. aus der Blätterkohle von Salzhausen.

„ 4. Blatt von *Quercus Klipsteinii* Ett. aus derselben Lagerstätte.

„ 5. Kätzchen von *Betula Brongniartii* Ett. aus derselben Lagerstätte.

„ 6. Blatt von *Smilax grandifolia* Ung. von ebendaher.

„ 7. Blatt von *Artocarpidium wetteravicum* Ett. aus dem Thonsteine von Münzenberg.

„ 8. Blatt von *Ficus populina* Heer aus Salzhausen.

„ 9. Blatt von *Fagus castaneaefolia* Ung aus Münzenberg.

„ 10. Blatt von *Quercus Dryadum* Ett. aus Münzenberg.

Tafel II.

Fig. 1, 2 und 6. Blätter von *Ficus wetteravica* Ett. aus der Blätterkohle von Salzhausen.

„ 3. Blatt von *Acer Klipsteinii* Ett. aus Münzenberg.

„ 4. Blatt von *Bumelia Plejadum* Ung. von ebendaher.

„ 5. Blatt von *Sapotacites apocynoides* Ett. aus der Blätterkohle von Salzhausen.

„ 7. Blatt von *Quercus Gmelini* A. Braun aus derselben Lagerstätte.

„ 8. Blatt von *Quercus Drymeja* Ung. aus Münzenberg.

„ 9. Blatt von *Ficus tiliaefolia* A. Braun sp. aus derselben Localität.

„ 10 und 11. Blätter von *Artocarpidium wetteravicum* Ett. aus der Blätterkohle von Salzhausen.

Tafel III.

Fig. 1. Blatt von *Symplocos gregaria* A. Braun aus der Blätterkohle von Salzhausen.

„ 2, 3 und 11. Blätter von *Ficus Daphnes* Ett. aus derselben Localität.

„ 4—5. Blätter von *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp. aus Münzenberg

„ 6. Blatt von *Acer indivisum* Web. aus der Blätterkohle von Salzhausen.

„ 7. Blatt von *Diospyros brachysepala* A. Braun aus genannter Localität.

„ 8. Blatt von *Ficus Klipsteinii* Ett. aus Salzhausen.

Fig. 9. Blatt von *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer aus derselben Lagerstätte.
„ 10. Blatt von *Ficus wetteravica* Ett. aus Münzenberg.
„ 12 und 13. Blätter von *Dryandroides lignitum* Ung. sp. aus Münzenberg.
„ 14. Blatt von *Cornus paucinerris* Ett. aus der Blätterkohle von Salzhausen.
„ 15. Blatt von *Banksia Ungeri* Ett. aus Münzenberg.

Tafel IV.

Fig. 1, 2, 4, 6 und 7. Blätter von *Acer trilobatum* A. Braun aus der Wetterau.
„ 3. Blatt von *Acer Bruckmanni* A. Braun aus der Blätterkohle von Salzhausen.
„ 5. Blatt von *Myrsine Doryphora* Ung. aus der genannten Localität.
„ 8. Blatt von *Evonymus wetteravicus* Ett. von ebendaher.
„ 9. Blatt von *Rhamnus Decheni* Web. aus derselben Lagerstätte.

Tafel V.

Fig. 1. Blatt von *Celastrus ligniticus* Ett. aus dem Thonsteine von Münzenberg.
„ 2. Blatt von *Cupania grandis* Ung. aus der Blätterkohle von Salzhausen.
„ 3. Blatt von *Malpighiastrum teutonicum* Ett. aus der genannten Localität.
„ 4, 5, 12 und 13. Theilblättchen von *Sapindus lignitum* Ung. von ebend.
„ 8. Blättchen von *Dalbergia wetterarica* Ett. von ebendaher.
„ 5 *b*. Die Nervation dieser Art vergrößert dargestellt.
„ 6 und 7. Blättchen von *Palaeolobium sotzkianum* Ung. aus Salzhausen.
„ 9. Blättchen von *Podogonium oligoneure* Ett. aus der genannten Lagerstätte.
„ 10. Blatt von *Rhamnus Heerii* Ett. aus derselben Lagerstätte.
„ 11. Theilblättchen von *Rhus deleta* Heer aus derselben Localität.
„ 14. Theilblättchen von *Carya subcordata* Ett. von ebendaher.

Über concentrisch-schalige Mineralbildungen.

Von **F. Posepný.**

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 23. April 1868.)

Die concentrisch-schaligen Mineralbildungen, zu deren specieller Kenntniss die folgenden Blätter einen Beitrag liefern sollen, sind schon öfter beschrieben und verschieden benannt worden.

Schmidt[1]) reihte diese Erscheinung in seinem System der Ganggebilde den regelmäßigen Schalenbildungen als concentrisch schalige Ausfüllungsfossilien an. v. Cotta[2]) zählt sie zuerst allgemein als concentrisch lagenförmige Textur, sodann bei der brecciенartigen Ausfüllung der Gänge als radial krystallinische Textur auf. v. Groddeck[3]) trennt die innere Structur der Erzmittel von der Textur ihrer Mineralaggregate, und nennt sie die concentrisch lagenförmige Textur u. s. f. Die gebräuchlichsten Namen: Ringerze, Kokardenerze sind nur auf das Vorkommen von Schalen von Erzen anwendbar; der Ausdruck Sphärengestein ist zu unbestimmt, und läßt sich nicht auf alle Fälle anwenden.

Ich habe hier überhaupt jene concentrisch schaligen Bildungen (in präexistirenden Räumen) zusammengefasst, deren Schalen einen fremden Kern derartig concentrisch umschliessen, daß die Krystallisation in Bezug auf diesen Kern nach auswärts gerichtet ist.

Die Beschaffenheit des Kernes ist es, welche diesen Bildungen den eigenthümlichen Charakter verleiht. Ist der Kern verhältnißmäßig klein, so sind es auch die denselben umhüllenden Sphäroide, und sie werden deßhalb schon an einem Handstücke zahlreich vertreten sein; während bei großen Kernen noch größere Sphäroide entstehen, von denen man auf einem Handstücke entweder einige wenige Sphäroide

[1]) Schmidt. Beiträge zu der Lehre von den Gängen 1827, pag. 1.

[2]) Br. Cotta. Lehre von den Erzlagerstätten 1859, pag. 33.

[3]) v. Groddeck. Über die Erzgänge des nordwestlichen Oberharzes. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1866. pag 693.

oder blos Bruchstücke eines einzigen Sphäroides sehen kann. Man kann somit Überrindungen in kleinem und solche in größerem Maßstab unterscheiden, wobei sich freilich keine genaue Grenze zwischen beiden ziehen läßt. Diese Unterscheidung ist auch dadurch motivirt, daß sich in den großen Schalen wieder kuglige Überrindungen im Kleinen zeigen.

Sphäroidische Überrindungen im Kleinen.

Streng genommen dürften auch die Krystalle mit Kernen hieher gehören, da sie Überrindungen sind, deren Masse aber zu einem einzigen Krystallindividuum gruppirt ist. Allein ich will, um Weitläufigkeit zu vermeiden, hier von diesem Falle absehen, und auf die Specialarbeit Tschermak's[1]) verweisen. Man kann nach der Beschaffenheit des Kernes vorzüglich drei Fälle unterscheiden:

1. Der Kern ist ein einzelner Krystall,
2. derselbe ist ein krystallinisches oder amorphes Aggregat,
3. derselbe ist ein kleines mechanisch abgetrenntes Gesteinsstückchen, und gehört entweder dem Nebengestein des Hohlraumes, oder den älteren Bildungen innerhalb dieses Hohlraumes an.

Ein schönes Beispiel für den ersten Fall beschreibt Schmidt[2]). Es ist dies eine merkwürdige Schlottenausfüllung im Kalksteine zu Warstein in Westphalen. Sie besteht aus oblongen Sphäroiden von etwa 5 und 2 Linien Dicke, deren Kern ein 2 bis $2^1/_2$ Linien langer regelmäßiger, mit Prismen und Dihexaederflächen umschlossener Krystall von gelbem Eisenkiesel ist. Derselbe ist mit einem dünnen weißen erdigen Überzuge ringsum angeflogen, worauf dann concentrische Lagen von dickfaserigem Eisenkiesel, deren Kanten sich allmälig abrunden, folgen. Die so entstehenden Sphäroide berühren sich nur leicht an der Oberfläche, und die Zwischenräume sind bald vollständig, bald nur theilweise mit körnigem Eisenkiesel bedeckt, und die im letzteren Falle gebildeten Drusenräume mit einer dünnen Lage von wasserhellem Quarz und Eisenglanz ausgekleidet.

---

[1]) G. Tschermak über Calcitkrystalle mit Kernen. Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. XL. pag. 109.

[2]) L. c. pag. 89.

Der zweite Fall ist gewiß sehr häufig anzutreffen. Ich führe hier blos einige Fälle aus dem noch wenig bekannten Goldbergbaue von Verespatak in Siebenbürgen an. Als Ausfüllungsmassen von Klüften und stockartigen Trümmern treten rosenrothe, hier allgemein Manganspath genannte Gangmassen auf, die bei genauerer Betrachtung, die eben durch Schliffe möglich gemacht wird, concentrisch-schalige Überrindungen zeigen. Man bemerkt darin wenigstens drei verschiedene Mineralien, die am häufigsten in nierenförmigen und traubigen, oft aber auch in vollständig kugeligen Gestalten lagenweise mit einander wechseln. Das Innerste dieser Mineralien ist schön rosenroth und verursacht, daß die ganze Gangmasse auf den ersten Eindruck rosenroth erscheint. Es ist ganz dicht und hat nahezu Quarzhärte. Darauf folgt gegen Außen, d. h. an der Convexität der Nieren und Sphäroide eine 0.1 Linie dicke, feinkörnige, weiße, undurchsichtige Lage, welche alle Gestalten des ältesten Minerals vollständig wiederholt. Die jüngsten Lagen bestehen aus einem feinkrystallinischen, etwas durchscheinenden Mineral, welches häufig in den unausgefüllt gebliebenen Räumen kleine, etwas braungelb gefärbte, undeutlich krystallinische Drusen bildet. Oft aber folgt noch darauf ein wasserheller Quarz, welcher entweder diese kleinen Drusenräume vollständig ausfüllt oder kleine, aus wasserhellen Kryställchen bestehende Drusen bildet.

Wird nun ein geschliffener Splitter dieser Gangmassen mit verdünnter Salzsäure behandelt, so wird unter lebhaftem Brausen die dritte Lage vollständig gelöst, die zweite in eine weiße, schwammige, poröse Masse verwandelt, die nach dem Austrocknen außerordentlich stark an der Zunge hängt, während die innerste Lage nicht im Geringsten angegriffen wird.

Die Lösung enthält sandige Kieselsäure-Gallerte, zeigt nebst der Kalk- und Magnesia- eine starke Manganreaction, so daß man, obgleich eine vollständige chemisch mineralogische Analyse noch nicht vorliegt, annehmen kann, daß die innerste Lage Mangankiesel (Rhodonit), die äußerste Manganspath (Rhodochrosit) mit bedeutenden Antheilen von kohlensaurem Kalk und Magnesia ist, die mittlere aber eine Mischung des Silicates mit den Carbonaten bildet.

Die Erscheinung ist auf Tafel I durch möglichst naturgetreue Bilder einiger Schliffe anschaulich gemacht. Das Vorkommen der solirten Sphäroide ist besonders in Fig. 4 deutlich, welche die

ganze Ausfüllung der sogenannten Silberkluft des Orlaer Erbstollens darstellt.

Das Nebengestein ist ein diesem Bergreviere eigenthümlicher Sandstein mit Bruchstücken des bekannten Quarzandesit oder Dacit. In der Kluftausfüllung zeigt sich am Liegenden die so eben beschriebene manganhältige Mineraliensuite in nierenförmigen und ausgezeichnet traubigen und sphäroidischen Gestalten. Darauf folgt hier eine Zone, bestehend aus feinen Lagen von verschieden gefärbtem Chalcedon und krystallinischem Quarz. Sie bezeichnet hier durch die symmetrische Anordnung ihrer Lagen die Schlußbildung der Kluft, allein später ist gegen das Hangende zu eine neue Kluft aufgerissen, die aus grobkrystallinischem Quarze und einer Schnur von derbem Fahlerz erfüllt wurde.

Fig. 1 zeigt einen Theil der Füllung eines Stocktrums des sogenannten Manganstockes der Rákosi-Grube. Es ist hier vorzüglich die nierenförmige Ausbildung entwickelt, doch findet man im Durchschnitte die Nierenlagen ganz in sich abgeschlossen, d. h. unregelmäßige, concentrisch-schalige Körper bildend, und darunter sind auch kleine Sphäroide verstreut. Die rosenrothe Färbung tritt hier auch aus einer Lage in die andere, und scheint somit einer späteren Metamorphose ihren Ursprung zu verdanken. Oft stellt sich eine gelblich-braune Färbung ein, und die dichte splittrige Masse zeigt neben der Mangan- auch eine starke Eisenreaction, und dürfte vorwaltend Eisenspath (Siderit) sein. Das Nebengestein ist hier eigentlich Dacit, doch erscheint auf dem Bilde eine Hornsteinschale, wie solche auf diesem Punkte häufig auftreten, als unmittelbares Liegende.

Fig. 2 zeigt eine Drusenwand aus demselben Manganstocke. Kleine Erzpartien, meistens Kupferkies, bilden den Kern von kleinen, unregelmäßigen, aus Chalcedonmasse bestehenden Sphäroiden, welche von den nierenförmigen Lagen der manganhaltigen Zone eingeschlossen sind, und innerhalb welcher sich abermals einige Chalcedonschnüre finden. An der Drusenspitze bemerkt man, wie die rosenrothe Färbung absetzt, während sich die nierenförmigen Lagen darüber hinaus erstrecken. Hier tritt unter den Carbonaten der Siderit am häufigsten und in grösseren Massen auf.

Fig. 3 stellt das Vorkommen von gediegen Gold innerhalb der Manganzone desselben Stockes dar. Es findet sich in körnigen Aggregaten innerhalb der Quarzlagen, welche die einzelnen Sphäroide von

einander trennen, dringt aber auch durch diese Quarzlagen bis in die Sphäroide ein. In der Mitte des Schliffes liegt ein Segment eines ungemein zart concentrisch schaligen Sphäroids in der Chalcedonmasse. Auf den ersten Blick glaubt man eine organische Bildung vor sich zu sehen, doch läßt die Kleinheit desselben eine nähere Untersuchung kaum zu. Das Segment beträgt etwa ein Drittel der ganzen Peripherie, die einzelnen Lagen werden ziemlich scharf durch die radialen Begränzungen abgeschnitten. Es hat somit den Anschein, daß man ein Bruchstück einer einst ganzen Kugel vor sich hat.

Über den dritten Fall, wo der Kern ein kleines mechanisch abgetrenntes Gesteinsstückchen ist, ist es wohl nicht nöthig, ein specielles Beispiel vorzuführen; denn seine Repräsentanten, die Erbsenst/ine, Pisolithe und Oolithe sind eine allgemein bekannte Erscheinung. Bezüglich letzterer verweise ich auf die Zusammenstellung Zirkel's [1]).

Sphäroidische Überrindungen im Grossen.

Offenbar kann vorzugsweise der dritte Fall im Großen seine Ausbildung erreichen. Nach demselben Eintheilungsprincipe der Beschaffenheit des Kernes kann man unterscheiden:

1. Bildungen, deren Kerne die Bruchstücke eines älteren Wand-Absatzes selbst sind.

2. Bildungen, deren Kerne dem Nebengestein, oder der weitern Umgegend angehören. Man könnte auch nach der Form und Gestalt eckige und abgerundete Kerne zur Unterscheidung wählen, wodurch Gangmassen entstehen, die den Breccien und Conglomeraten entsprechen, und die man Brocken- und Sphärengesteine genannt hat. Allein diese beiden Formen pflegen häufig neben einander, ja sogar auf einem und demselben Stücke aufzutreten, und können somit nicht zur Charakterisirung der speciellen Ausbildung dieser Erscheinung dienen.

1. Die Kerne gehören den Wandbildungen selbst an. — Die früheren Anschauungen in Sachen der Gangbildung ließen das Vorkommen der Bruchstücke älterer Gangmassen, und ihre Umhüllung von jüngeren Gebilden räthselhaft und unerklärlich erscheinen. Gegenwärtig gibt es nur wenig Reviere, in welchen nicht ihr Vorkommen außer allen Zweifel gesetzt ist. Besonders häufig finden sie sich am nordwestlichen Oberharze und sind besonders in

[1]) Dr. F. Zirkel. Lehrbuch der Petrographie. pag. 66.

jüngster Zeit durch Groddeck[1]) in ihrer ganzen Mannigfaltigkeit aufgefaßt und beschrieben worden. G. Faller[2]) und M. V. Lipold[3]) signalisirten dieses Vorkommen von Schemnitz u. dgl.

Ich will hier ein Beispiel ebenfalls aus Siebenbürgen vom Magdana-Gang in Ruda anführen, wovon Fig. 6 einen Schliff möglichst naturgetreu darstellt.

Der Magdana-Gang hat die in Siebenbürgen ungewöhnliche Mächtigkeit bis zu sechs Klaftern und besteht aus mehreren Gangtrümmern in einem aus den Auflösungsproducten des andesitischen Nebengesteines bestehenden Ganggesteine.

Einige dieser Trümmer bestehen ausschließlich aus feinkörnigem Calcit, und sind häufig mannigfach zerbrochen, gestört und die Bruchstücke in die milden lettenartigen Nebengesteine eingedrückt. Diese Störungen zeigen sich besonders in der Nähe von jüngeren erzigen Trümmern, und häufig erscheinen sie auch von den jüngeren Gangmineralien derselben umhüllt.

Der Schliff Fig. 6 zeigt einen sehr einfachen Fall. Die Kerne bestehen aus fein krystallinischen Calcitmassen, die manchen krystallinischen Kalksteinen sehr ähnlich sind, bei welchen sich aber durch Verschiedenheiten in Form und Färbung, und Spuren von Drusen, die lagenförmige Anordnung noch erkennen läßt. Rings um die ziemlich scharfkantigen Bruchstücke findet sich eine Kieslage, die allen aus- und einspringenden Winkeln folgt. Diese Bruchstücke stecken in einer milden klastischen Masse, innerhalb welcher einige Kiespartien verstreut sind.

Das Ganze, die Bruchstücke, die Kieshülle und theilweise auch die klastische Cementmasse sind von dünnen Schnüren eines feinkörnigen durchsichtigen Calcits durchgesetzt, und etwas gegeneinander verworfen.

Einen ungleich complicirteren Fall bildet das Vorkommen der concentrischen Überrindungen in den stockartigen Lagerstätten des Verespataker Goldbergbaues, besonders jenes des wegen seines einstigen Reichthums berühmten Katrontza-Stockes.

---

[1]) A. v. Groddeck. Über die Erzgänge des N. W. Oberharzes.

[2]) G. Faller. Der Schemnitzer Metallbergbau. Berg- und Hüttenw. Jahrbuch XIV. Bd., pag. 98.

[3]) M. V. Lipold. Der Bergbau von Schemnitz. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1867, pag. 425.

Inmitten des dieser Localität eigenthümlichen Dacites treten schlott- und spaltenförmige Räume auf, die mit eigenthümlichen polygenen Conglomeraten und Breccien ausgefüllt sind. Gesteinsfragmente von Dacit, Karpathensandstein und Glimmerschiefer stecken in einer schwarzen, thonigen, mit Kies imprägnirten Masse, die hier Glamm genannt wird [1]). In der Nähe der Erzführung ist sowohl der Dacit, als auch die Glammstöcke von vielen Klüften durchsetzt, und das Gestein mit Kieselerde imprägnirt, welches sodann in seiner Gesammtheit den abbauwürdigen Katrontza-Stock darstellt. Gegenwärtig ist blos noch der tiefste Theil dieses Erzmittels am Erbstollen der Beobachtung zugänglich, und die sphäroidischen Bildungen charakterisiren die edelsten Mittel.

Fig. 5 stellt ein möglichst einfaches Beispiel, eine naturgetreue Zeichnung einer Schlifffläche dar. Um einen Kern von mannigfach metamorphosirtem Dacit läuft eine dünne Zone von feinkörnigem Gold. An den Ecken des Schliffes liegen Segmente von anderen Dacitkernen, ebenfalls mit einer Hülle von gediegen Gold, der Zwischenraum wird aber von der bereits beschriebenen manganhältigen Gesteinssuite eingenommen, worin das rosenrothe in Salzsäure nicht auflösliche und zersetzbare Mineral vorwaltet. An anderen Stellen aber gesellen sich zu den Dacitgeröllen noch Karpathensandstein und Glimmerschiefer-Bruchstücke, wobei aber vorzüglich blos die Dacitgerölle mit Gold umhüllt sind. Öfters wird diese Metallage durch eine Mischung von Kies und Gold, oft von reinem Kies substituirt.

Häufig werden die Zwischenräume zwischen den Gesteinsstücken mit verquarztem Glamm, einem schwarzen, feinkörnigen muschelig brechenden Hornstein erfüllt vorgefunden. Wo aber die Gangmassen entwickelt sind, bestehen sie nicht allein aus der manganhältigen Mineraliensuite, sondern häufig auch aus ihren Zersetzungsproducten und aus den nächst jüngeren Absätzen von Chalcedon und krystallinischem Quarz, der oft in den häufigen Drusenräumen zu großen Krystallen angeschossen ist. An den reichsten Punkten der nun abgebauten oberen Mittel soll sogar das gediegene Gold das Bindemittel der Gesteinsfragmente gebildet haben [2]). Leider

[1]) Pošepný. Verespataker Erzrevier. Sitzb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1867. Nr. 5.

[2]) F. v. Hauer. der Goldbergbau von Verespatak. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt II. Jahrg., 2. Heft, pag. 72.

sind in keiner Sammlung Proben dieser Anbrüche vertreten, man kann aber an der Möglichkeit nicht zweifeln, daß die Goldlage, die mitunter noch gegenwärtig einen halben Zoll stark wird, den ganzen Raum zwischen den Gesteinsfragmenten ausfüllen könnte, so daß für den Absatz der späteren Gangmineralien kein Raum mehr übrig blieb.

Ebenso wie die Pisolithen die Repräsentanten der Jetztbildung der ersten Abtheilung der sphäroidischen Überrindungen waren, eben so kann man für diese zweite Abtheilung, nebst den bekannten Absätzen an den Dornenreisern der Gradirwerke, Repräsentanten in den Jetztbildungen nachweisen. Sie finden sich in einigen verlassenen Gruben und schon Schmidt[1]) beschrieb eine solche Erscheinung aus den alten Bauen zu Riegelsdorf und Bieber, die dort unter dem Namen Vogelnester bekannt sind.

Auch mir ist eine solche Erscheinung beim Besuche der längere Zeit verlassenen Grubentheile vom Offenbányer Revier in Siebenbürgen vorgekommen, die einige Modificationen zeigt und eine Beschreibung verdient. In dem ungefähr vor 30 Jahren verlassenen sogenannten Spiegelspathstollen im Berge Affinis bei Offenbánya, der dem Contacte von krystallinischem Kalkstein mit einer aufgelösten Andesitvarietät nachgetrieben ist, schwitzt sowohl von der Kalkseite als auch von der Contactspalte in dem First ein stark kalkhaltiges Wasser aus und tropft auf die Sohle, welche nun gegenwärtig mit kalkigen Absätzen auf mehrere Zoll Dicke bedeckt ist. An einigen Stellen, wo die Tropfen von dem First häufiger fallen, bilden sie in der Kalktuffmasse der Sohle eine kleine kesselförmige Vertiefung, in der sodann einige erbsen- bis haselnußgroße, weiße lose Körper liegen. Das Ganze hat in der That eine Ähnlichkeit mit einem mit Eiern halbangefüllten Vogelneste. Diese Körper sind selten ganz rund, sondern häufiger kantig, wobei aber die Kanten stark abgerundet sind, was offenbar in ihrer Lage neben und übereinander seine Ursache hat. Wenn man die Lage dieser Körper etwas stört, dann aber mit dem Ganzen schüttelt, so fallen die meisten auf ihren alten Platz zurück, und ordnen sich nach der Lage ihrer Kanten an.

Fig. 7 stellt eine Ansicht dieser Erscheinung von oben dar. Man bemerkt daran die sich mannigfach verzweigenden, rippenartigen

[1]) Beiträge zu der Lehre von den Gängen pag. 42.

Wülste, deren Rücken ganz glatt ist, deren Abfälle aber ungemein zart ausgefranst sind, ferner auch einzelne Buckel, die einst solche lose Körper waren, jetzt aber bereits mit der Tuffmasse zusammenverwachsen sind. Der obere Theil dieser angewachsenen Gerölle ist glatt, gegen die Ränder zu wird ihre Oberfläche rauh, und an den Rändern selbst in ähnlicher Weise ausgefranst, wie an den Rändern der Wülste. So lange aber diese Körper lose sind, so sind sie ganz glatt. Im Durchschnitte zeigt es sich, daß diese Körper schalige Überrindungen über einem Kerne sind. Die einzelnen Lagen bestehen aus einem feinkörnigen und faserigen Kalktuffe, und werden durch dünne porösere Mittel von einander getrennt. Der Kern ist meist ein kleines Stückchen von einem milden aufgelösten Andesite, wie er an einem Ulm und an der First ansteht. Eben solche Bröckchen sind der Tuffmasse, welche die Sohle des Stollens bedeckt, häufig eingemengt.

Fig. 8 zeigt einen Durchschnitt eines solchen Gerölles in natürlicher Größe und Stellung, die drei Kanten sind offenbar durch die Lage zwischen drei anderen Geröllen entstanden, während der obere Theil rund ist. Früher so lange dieser Körper durch den auffallenden Wassertropfen bewegt und durch die dadurch verursachte Bewegung der Flüssigkeit, womit die ganze Höhlung gefüllt war, gehoben und gewendet werden konnte, waren die Lagen concentrisch. Später entstanden schon einige Excentricitäten, da sich der Körper nicht mehr frei bewegen konnte, und endlich blieb nur den oberen Körpern ein gewisser Spielraum übrig, während die unteren bereits unbeweglich wurden. Hiebei ist nur auffallend, daß die Zwischenräume zwischen den bereits fixen Geröllen nicht ausgefüllt sind, und daß sich auf ihnen keine ferneren Kalktufflagen mehr absetzten.

Dieselbe Erscheinung, etwas modificirt, fand ich im östlichen Feldorte des Segengottesstollens von Offenbánya, welches kaum zehn Jahre außer Betriebe steht. Das Feldort befindet sich ebenfalls am Contacte von krystallinischem Kalkstein und Andesit; aber die Scheidung ist nicht scharf, sondern beide Gesteine greifen mannigfach in einander ein, und die Zwischenräume sind mit einer Breccie ausgefüllt, die aus undeutlicher geriebener und aufgelöster Andesitmasse mit einzelnen Bruchstücken von verhältnißmäßig wenig angegriffenem Andesit besteht. In dem Kalkstein zeigen sich häufig Imprägnationen von Kies, Zinkblende und Bleiglanz. Die entblößten

Kalksteinflächen sind mit einer feinen, glatten, blendend weißen Hülle bedeckt, die vorwaltend aus Kalkcarbonat besteht, beim Auflösen in Salzsäure aber ansehnliche Mengen von Kieselsäure-Gallerte hinterläßt.

An einigen Vertiefungen in der Sohle liegen unregelmäßige Gesteinssplitter, wie sie durch Sprengarbeit erzeugt werden, und sind von derselben weißen Hülle ringsum bedeckt. Beim Ablösen dieser Krusten, welche übrigens bei Aufbewahrung der Stücke selbst abspringen, kömmt eine schwarze, nach dem Austrocknen intensiv braune Lage zum Vorschein, welche unmittelbar den Kern deckt. Der Kern war in allen untersuchten Stücken ein Kalkstein mit den erwähnten Erzimprägnationen. Die schwarze, erdige, stark abfärbende Masse löst sich in Salzsäure zu einer dunkelrothbraunen Flüssigkeit, die beim Erwärmen plötzlich farblos wird und Chlorgas reichlich entwickelt. Es ist, wie auch andere Reactionen bestätigen, vorwaltend Braunstein, und da in diesem beinahe immer mehrere manganhaltige Mineralien miteinander gemischt vorkommen, so scheint dieß auch hier der Fall zu sein, und unter denselben Pyrolusit vorzuwalten. Merkwürdig ist, daß die zweite Schichte, nähmlich die Carbonate, wie ihre blendend weiße Farbe schon zeigt, keine Spur von Mangan enthalten. Es kann also der Braunstein nicht ein Product der Ausscheidung dieser Massen sein, sondern muß früher selbstständig niedergeschlagen worden sein. Fig. 9 zeigt ein Segment eines solchen Gesteinkeiles in natürlicher Größe.

Die beiden angeführten Erscheinungen zeigen, daß sich sphäroidisch schalige Überrindungen auch in einer von der Bildung der Pisolithen abweichenden Art bilden können, und das letzte angeführte Beispiel ist zugleich ein Beleg für die Möglichkeit der Jetztbildung des Braunsteins.

Ein interessantes Beispiel, wo die späteren Einflüsse eine Lage aus den concentrisch schaligen Sphäroiden ganz entfernt haben, führt Schmidt[1]) von der Eisensteingrube Huth bei Hamm an der Sieg an. Man baut hier an einem Gange, der in größeren Teufen aus Spatheisenstein und Quarz besteht, wobei der Erstere in den oberen Teufen in verschiedene secundäre Eisen- und Manganerze umgewandelt ist. Die concentrisch schaligen Kugelbildungen bestehen in den

[1]) L. c. pag. 61.

unteren Teufen aus abwechselnden Schalen von Spatheisenstein und Quarz, in den oberen Teufen findet sich statt ersterem Brauneisenstein oder ein ganz leerer Raum. Die innern Wände der Quarzhohlkugeln zeigen durchaus Eindrücke von den rhomboedrischen Krystallen, welche die Oberfläche der vormals hier befindlich gewesenen sphärischen Schalen von Spatheisenstein bedruseten, und die Oberfläche der Quarzkugeln ist ebenfalls wieder mit unvollkommen ausgebildeten, dicht an einander stehenden Quarzkrystallen ringsum besetzt. Gewöhnlich ist nicht eine Spur von Eisenstein, oder von irgend einem andern Fossil in ihnen zurückgeblieben und man findet mehrere Kubikklafter betragende Stellen, voll von $^1/_2$ bis 4 Zoll großen sphärischen Räumen, deren innere Wände jene Krystalleindrücke zeigen und von denen jeder wieder eine Hohlkugel von Quarz, ganz lose und herausnehmbar, in sich enthält, die deren nicht selten wiederholt auf gleiche Weise umschließt. Wegen der oft mehrere Linien breiten Räume zwischen den sich umgebenden Quarzsphäroiden geben dergleichen Stücke ein rappelndes Geräusch, wenn man sie schüttelt. Da jene Quarzmassen ohne alle Risse und Öffnungen sind, so scheint es räthselhaft, auf welche Weise der Spatheisenstein bis auf die geringste Spur entweichen konnte. Er mußte offenbar in wässeriger Lösung durch die ihn umgebenden Quarzmassen hinweggeführt worden sein.

Um nun wieder auf die Bildungsweise zurückzukommen, beginne ich mit dem beschriebenen Vorkommen von Verespatak. Hier sind die einzelnen Lagen nicht gleichartig, sondern bestehen aus Silicaten und Carbonaten, die mit einander in einem gewissen genetischen Zusammenhange zu stehen scheinen. Die inneren Partien mit den ringsum angesetzten Lagen mußten hier anfangs noch frei schweben, waren aber schon fixirt, als sich die jüngsten Carbonatlagen und der Quarz absetzte. Allein die ersteren treten auch später, d. h. in den jüngeren Bildungen vereinzelt auf, und es ist der Schluß ganz folgerichtig, daß sie auf anderen Stellen entstanden und gewachsen sind, und daß sie bei zunehmender Masse analog den Erbsensteinen sinken mußten, und hier also in einem verhältnißmäßig tieferen Niveau fixirt wurden. Wie die in Fig. 1 und 2 vorgestellten Vorkommen zeigen, ist es höchst wahrscheinlich, daß zur Zeit der Bildung dieser ältesten Lagen der manganhaltigen Mineralien noch einzelne Erzpartikelchen in demselben Medium schwebten, die sodann

von diesen Bildungen concentrisch umgeben wurden und unter die übrigen sphäroidischen und nierenförmigen Absätze gelangten. Ja, es ist auch wahrscheinlich, daß Blättchen und Körner von gediegenem Golde auf eine ähnliche Weise hinein gelangten, sich in die gallertartige noch weiche Masse einsenkten und von späteren Bildungen ganz umschlossen wurden, denn man findet sie mitten unter diesen Bildungen, deren äußerst fein lagenförmige Textur keine Störungen durch Zerklüftung und Zerspaltung zeigt. Wollte man sie aber durch eine Verdrängung ähnlich dem Vorkommen von Hamm erklären, so müßten sie sodann die Form einer ganzen verdrängten Lage haben.

Faßt man alle die Verespataker Erzlagerstätten, die durch die manganhältige Mineraliensuite bezeichnet sind, zusammen, so findet man, daß die Schwefelverbindungen und das gediegene Gold in verschiedenen Lagerstätten und verschiedenen Tiefen derselben nicht einen und denselben Platz in der Reihe der successiven Bildungen einnahmen. In größeren Teufen und besonders im Katrontzastocke bilden sie die ältesten Bildungen überhaupt, also bei den concentrisch schaligen Bildungen eine unmittelbare Umhüllung des Kernes. An dem sogenannten Manganstocke ist diese Lage frei von Gold, dieses findet sich innerhalb der Manganzone eingesprengt, an den Stöcken der Lunzester Grube findet es sich in Blättern innerhalb der Quarzzone, und das gewöhnlichste Vorkommen ist das in Drusenräumen über dem jüngsten zu Krystallen angeschlossenen Quarze. Dieses letztere Vorkommen ist es, welches wegen seiner Schönheit am meisten auffällt, und beinahe ausschließlich in den Mineraliensammlungen repräsentirt ist. Dieser Umstand, daß man in den Sammlungen das Gold als jüngste Bildung repräsentirt fand, so wie sein gemeinschaftliches Vorkommen mit Schwefelverbindungen etc. veranlaßte die Annahme, daß das gediegene Gold nicht eine ursprüngliche Bildung ist, sondern aus der Zersetzung der Schwefelverbindungen stammt. Ich will an diesem Orte nicht in diese Frage näher eingehen, bemerke aber, daß in allen den angeführten Fällen keine Spur von Zersetzung an den Schwefelverbindungen wahrzunehmen ist, zwischen welchen und innerhalb welcher sich gediegen Gold findet. Es ist somit die Ursprünglichkeit der tiefsten Lagen des Katrontzastockes nicht zu bezweifeln, in so weit man überhaupt die Ursprünglichkeit in dem Kreislaufe der einzelnen Stoffe verfolgen kann.

Da diese Metalllage bei dem in Fig. 5 repräsentirten Vorkommen die älteste, an andern Stellen dieses Vorkommens aber blos durch eine dünne Quarzlage von dem Gesteinskerne getrennt ist, überall aber, wo die Zersetzung nicht weit vorgeschritten ist, von ungestörten concentrischen Lagen der Manganzone umgeben wird, so kann man wohl schließen, daß der Gesteinskern frei in dem Hohlraume lag, in welchem die Flüssigkeiten circulirten, aus welchen sich diese Absätze bilden konnten. Nun ist es wohl nicht leicht denkar, daß diese mitunter mehrere Pfund schweren Kerne durch die Triebkraft dieser circulirenden Flüssigkeit schwebend erhalten worden wären, noch weniger kann man aber von der Bewegung durch Auftropfen dieser Flüssigkeit reden. Bei der Durchmusterung mehrerer Repräsentanten dieses Vorkommens findet man auch aneinander liegende Kerne und es hängt die Auffindung dieser Berührungspunkte von der Lage des geführten Durchschnittes ab. Diese Kerne bestehen, wie bereits erwähnt, meist aus Dacit, zuweilen aber auch aus Glimmerschiefer und Karpathensandstein, denselben Gesteinen, welche die Gerölle der Glammmassen enthalten. Es unterliegt also in diesem speciellen Falle keinem Zweifel, daß in der Nähe der Erzführung das schwarze thonige Bindemittel dieser Conglomerate ausgespült werden mußte, um die Gerölle desselben frei zu legen. Mitunter finden sich Reste dieser Massen noch in den Zwischenräumen, wie dieß auch in Fig. 5 zum Vorscheine kommt, wo eine Partie dieses Thones, durch nachfolgende Verquarzung zu einem schwarzen Hornstein umgewandelt, noch übrig geblieben ist. Es entstand durch die Fortführung des Bindemittels eine Ansammlung von locker aufeinander liegenden Geröllen, in deren Zwischenräumen sich die Flüssigkeiten bewegten und deren frei liegende Flächen mit den Niederschlägen aus diesen Flüssigkeiten bedeckt wurden. Ist nun bei einigen dieser Kerne eine Umlegung erfolgt, so könnte sie durch die, bei den Absätzen erfolgte Störung des Gleichgewichtes, und sodann auch mittelbar durch die Strömung der Flüssigkeit erklärt werden.

Mit der Erklärung der ringsherum geschlossenen Minerallagen der concentrisch schaligen Bildungen hatte sich auch Schmidt sehr angelegentlich beschäftigt, ja diese Erscheinung hatte ihm einen der wichtigsten Belege für seine damalige, gegenwärtig durch unzählige Beobachtungen in den verschiedensten Bergbauen als richtig anerkannte Ansicht geliefert, daß die Bildung der Gangspalten nur

sehr allmälig und große Zeiträume einnehmend geschah, und daß die Ausfüllung dieser Spalten mit diesem successiven Öffnen und Erweitern der Spalte vom Anfang an gleichzeitig fortgeschritten ist.

„Hereingebrochene Stücke", sagt er, „mußten daher sehr bald und ohne mit einem Male tief nieder zu sinken, an denjenigen Stellen zwischen den Salbändern an der Spalte sich sperren, wo sich solche so verengte, daß Erstere, wegen ihrer Größe, nicht mehr durchzukommen vermochten. So konnten nun, da dergleichen Verengungen der Spaltenöffnung bei ein und demselben Gange niederwärts in großer Menge sich finden mußten und da auch die Bruchstücke von sehr verschiedener Größe waren, in sehr verschiedenen Teufen zugleich, viele solcher Stücke Ruhestätten finden, auf denen sie ringsum, mit nach außen krystallisirten Gangmassen überzogen wurden. Bei der allmäligen weiteren Öffnung sanken sie, sich oft sperrend, immer etwas mehr abwärts, und änderten dabei stets ihre Berührungspunkte mit den Salbändern, die bereits zu beiden Seiten mit denselben Gangmassen, mehr oder weniger stark bekleidet waren. Dadurch mußten sie endlich nicht allein ringsum von eben den Schalen umzogen werden, welche die Seitenwände der Spalte selbst bedecken, sondern es mußten auch bei solcher Art der Gangentstehung, die hereingebrochenen Stücke in allen Teufen und in jeder Breite der Gänge mitten in den Gangmassen festgehalten werden." Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß auf diese Art viele sphäroidische Bildungen in Gängen entstanden sind; bei dem Vorkommen von Verespatak ergibt sich wie oben auseinandergesetzt auch noch eine andere Erklärung. Wie aus dem Gesagten [1]), sowie auch von andern Beobachtern [2]) Veröffentlichten hervorgeht, bilden die Verespataker und die ihnen ähnlichen Offenburger und Nagyager Glammmassen nebst den Stöcken auch äußerst unregelmäßige, zickzack gehende Spaltenausfüllungen, und in einigen Durchschnitten scheinbar ganz isolirte Ausfüllungen von Adern und Putzen in den Eruptivgesteinen. Ohne mich hier in eine Lösung dieser Räthsel einzulassen, muß ich bemerken, daß hier eine Bewegung des Gesteins zur Zeit der Ablagerung der Gangmineralien (insoferne sich

[1]) Pošepný. Verespataker Erzrevier, Sitzungsberichte d. k. k. geolog. Reichsanst. 1867, Nr. 5.

[2]) B. v. Cotta. Die Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens 1862. pag. 73.

der Ausdruck Gang auf diese höchst unregelmäßigen Räume ausdehnen läßt) nicht ein solches Resultat haben konnte, wie bei den regelmäßigen, weit fortstreichenden und mächtigen Spalten.

Sehen wir nun, wie sich das Vorkommen von Ruda auf Grund seiner Eigenthümlichkeiten erklären läßt. Wie aus der vorausgelassenen Beschreibung hervorgeht, hat man es unzweifelhaft mit Bruchstücken von Gangmassen zu thun, deren ursprünglicher Bildungsort nicht weit entfernt sein kann. Die mit einer Kieshülle umgebenen Bruchstücke werden von einer aufgelösten Andesitmasse zusammenconglomerirt, die in ihrer Masse selbst eingesprengte Kiese zeigt. Das Vorkommen von Kiesimprägnationen ist zwar überhaupt ein charakteristisches Merkmal von aufgelösten Gesteinen, und meist auch der Nähe der Erzführung; in dem gegenwärtigen Falle verdient aber diese Imprägnation eine gewisse Berücksichtigung.

Die Erfahrung lehrt, daß diese in dem Nebengestein eingesprengten Kiese keine oder bloß unbedeutende Mengen von nutzbaren Metallen halten, während die Kiese der Gangbildungen selbst verhältnißmäßig bedeutende Mengen derselben enthalten; ferner daß in dem Nebengestein meist keine anderen Metallverbindungen als Kiese vorkommen. Das deutet wohl darauf hin, daß der Absatz der Schwefelverbindungen in der Spalte selbst mit dem Absatz des Schwefeleisens im Nebengesteine nicht in unmittelbarer genetischer Verbindung steht. Dieser Umstand verdient nicht genug der Aufmerksamkeit empfohlen zu werden. Bei Erzlagern, deren Entstehung durch Metamorphose einer Gesteinsschicht nachgewiesen werden kann, gilt von den Kiesimprägnationen des weiteren Hangenden und Liegenden dasselbe. Im gegenwärtigen Falle haben wir es mit einem solchen sogenannten tauben Kies zu thun, und es kann die Frage entstehen, ob die Kiesrinden statt durch Niederschläge auf freie Gesteinsflächen gebildet zu sein, nicht durch den Absatz aus Flüssigkeiten entstanden sind, die in der dieselben conglomerirenden Gesteinsmasse gleichzeitig die Kiesimprägnation veranlaßt haben?

Der in Fig. 6 möglichst naturgetreu dargestellte Durchschnitt erweckt die Ansicht, daß die Bruchstücke bereits mit dieser Rinde umhüllt in diese gegenwärtige Anordnung gelangten, und daß somit die erstere Annahme mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat. Der in der Bindemasse dieser Überrindungen eingesprengte Kies kann entweder aus zusammengebrochenen Kiesrinden, oder durch spätere selbstständige

Bildung entstanden sein. Wollte man annehmen, daß die Kiesrinden eben so wie die gewöhnlichen Kiesimprägnationen des Nebengesteins der Erzlagerstätten, also durch Ausfüllung von Hohlräumen entstanden sind, welche durch Auflösung und Abspülung von hiezu geeigneten Gesteinselementen des Gesteins erzeugt wurden; so müßte man zuerst eine primäre Umhüllung der Gangbruchstücke mit solchen Mineralien, und sodann auch das Vorhandensein von Hohlräumen rings um diese Gangbruchstücke annehmen. In dem gegenwärtigen Falle, wo die Bruchstücke Kalk sind, käme dieser Erklärung der Umstand gut zu statten, daß man annimmt, die Flüssigkeiten wären sauer, oder in Bezug auf den Kalk ätzend gewesen, und hätten somit durch Auflösung der Kalktheilchen in der Cementmasse, so wie auch an der Oberfläche der Kalkbruchstücke den Raum für den Ansatz des Kieses geschaffen. Dieser Ansicht nach hätten wir also eine Umrindung durch Metamorphose vor sich.

Überblickt man nun das Ganze über die Erscheinung der concentrisch schaligen Rindenbildungen Gesagte, so ergibt sich, daß hiemit die Mannigfaltigkeit der Formen bei Weitem nicht erschöpft ist, und daß zu ihrer Erklärung nicht ein und derselbe Vorgang angenommen werden kann. Doch so viel ist wohl allen diesen Erscheinungen gemeinschaftlich, daß sie jenen speciellen Fall eines chemischen Absatzes bezeichnen, der, statt wie in der Regel an den Wandungen des mit den respectiven Lösungen erfüllten Raumes erfolgt zu sein, auf starre Körper, die durch irgend eine Veranlassung in die Lösung hineingelangt sind, sich ringsherum angesetzt hatte.

Der innige Zusammenhang aller der Absatzformen hat sich nun bei der Vorführung einiger speciellen Fälle gezeigt, so z. B. ist die Anordnung der Absätze bei den Mandeln [1]) und bei den Überrindungen im Princip diametral entgegengesetzt, doch von einander gegenseitig bedingt. Beide diese Anordnungen kommen in den Verespataker Stöcken neben einander vor, denn dieselben Gebilde sind in Beziehung auf den durch mehrere Gerölle nahezu abgeschlossenen Raum eine Mandel- oder Geodenbildung, in Beziehung aber auf eines dieser Gerölle eine Überrindung.

Diese concentrisch schaligen Gebilde haben aber für die Auffassung der Erzlagerstätten eine besondere Bedeutung. Die an dem

[1]) G. Tschermak. Beitrag zur Bildungsgeschichte der Mandelsteine. Sitzungsb. der Wiener Akad. XLVII pag. 102.

verhältnißmäßig kleinen Gebilde beobachteten Erscheinungen gelten auch für die im Großen vorwaltende Entwicklung der Absätze, die einen solchen Überblick nicht erlauben.

Sie bilden einen wichtigen Beleg zu der Erklärung der Erzablagerung durch chemische Thätigkeit überhaupt.

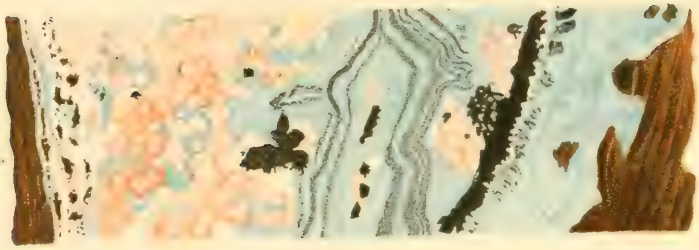
Sie erklären aber auch die specielle Art und Weise dieses chemischen Absatzes. So widerlegen sie gründlich die Ansicht, daß die Absätze der Gangmineralien durch ein Herabsickern ihrer respectiven Lösungen an den Spaltenwänden entstanden sein sollen. Man hat sich hiebei die Spalte frei von Wasser gedacht, trotzdem, daß die Resultate des Studiums der Wassercirculation und die bergmännischen Erfahrungen dieser Annahme widersprechen. Die Existenz wasserfreier Räume im Gestein kann nur in solchen Fällen stattfinden, wo die Gesteinsregion über der Thalsohle erhaben ist, und wo überhaupt die sogenannten Grundwässer einen rascheren natürlichen oder künstlichen Abfluß haben, als die Zuströmung beträgt. Solche Fälle werden offenbar nur selten vorkommen, und Absätze in solchen Höhlungen werden ganz eigenthümliche Charaktere haben, so z. B. durch Stalaktitenbildungen etc. bezeichnet sein.

Endlich verspricht ein eingehendes Studium dieser Bildungen im Kleinen ein werthvolles Material zur Beantwortung subtilerer Fragen über Erzbildung abzugeben. Der Wechsel von leichtlöslichen und von schwer und für unseren gegenwärtigen Stand der Kenntnisse ganz unlöslichen Lagen widerlegen die Annahme, daß diese verschiedenen Lagen Niederschläge aus entsprechend concentrirten Lösungen sein könnten. Die einzelnen in den großschaligen Absätzen vorkommenden kleinen Sphäroide mit verschiedenen Kernen und Umhüllungen deuten darauf hin, daß die Processe an verschiedenen Punkten derselben Circulation der Lösungen auch verschieden waren. Da man nur verdünnte Lösungen in den Spalten annehmen kann, so folgt daraus, daß die schwerlöslichen Verbindungen erst durch das Hinzukommen eines zweiten Agens einer zweiten Flüssigkeit niedergeschlagen werden konnten. Kurz, das Studium dieser Bildungen kann wesentlich dazu beitragen, die Resultate des chemischen Aufeinanderwirkens electro-positiver und electro-negativer Bestandtheile der auf- und absteigenden Lösungen und überhaupt den ganzen Erzbildungsproceß aufzuklären.

Aus dem Ganzen ergibt sich, daß die concentrisch schaligen Rindenbildungen eine größere Verbreitung haben müssen, und daß sie,

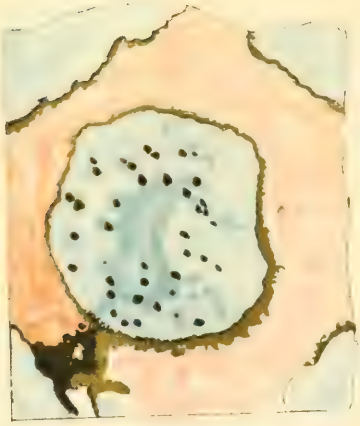
1.

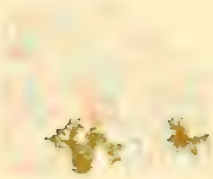
4.



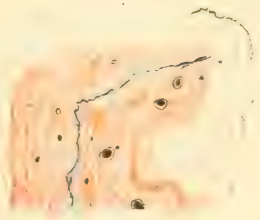
3.

5.





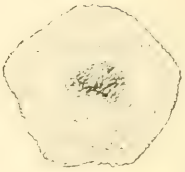
2.



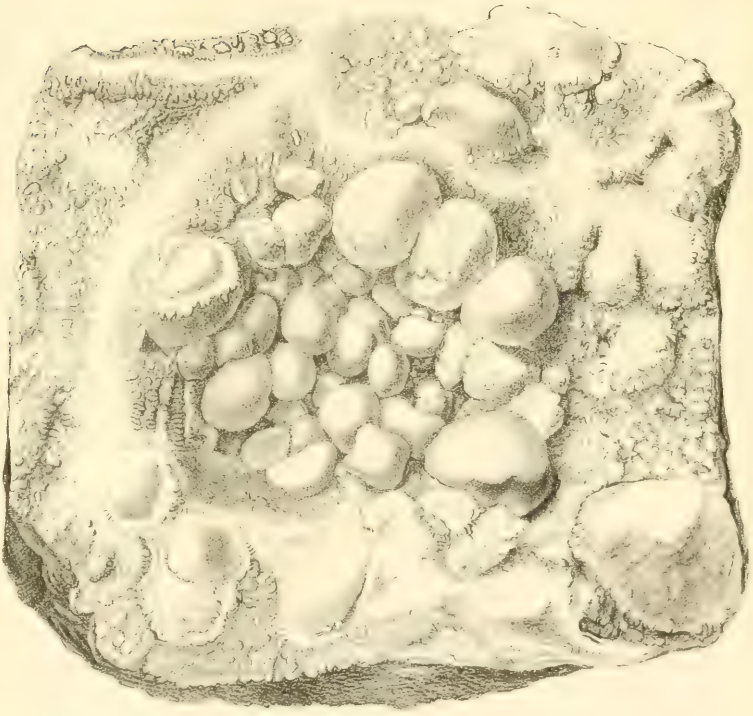
6.

9.

8.



7.



wenn auch nur sporadisch, in den meisten Erzbildungen angetroffen werden können, sobald man darnach sucht. Am häufigsten dürften sie wohl in stockartigen und Contactlagerstätten und auf mächtigen Gängen zu finden sein, werden aber auch auf schmalen Gängen und auf Lagern nicht fehlen. Von den letzteren wenigstens nicht in solchen, denen ein Ursprung durch Metamorphose zugemuthet werden kann. Nebstdem finden sie sich noch außerhalb eigentlicher Erzlagerstätten bei vielen Mineralbildungen, wenn die Bedingungen ihrer Bildung vorhanden waren.

Erklärung der Tafeln.

Fig. 1. Die Zone der manganhältigen Mineraliensuite aus dem Rákosi Manganstock in Verespatak.

Fig. 2. Eine Drusenpartie aus demselben.

Fig. 3. Eine Partie aus derselben Lagerstätte mit dem Vorkommen von gediegen Gold.

Fig. 4. Die sogenannte Silberkluft am Erbstollenshorizonte in ihrer ganzen Mächtigkeit.

Fig. 5. Repräsentation des Vorkommens am Katrontzastock in Verespatak.

Fig. 6. Rindenbildung vom Magdanagang zu Ruda.

Fig. 7. Die sogenannten Vogelnester vom Spiegelspathstollen zu Offenbánya.

Fig. 8. Der Durchschnitt eines Einzelnen der concentrisch schaligen Sphäroide.

Fig. 9. Rindenbildung vom östlichen Feldorte des Segengottesstollens zu Offenbánya.

Sämmtliche Figuren sind möglichst naturgetreue Bilder im natürlichen Maßstab und mit Ausnahme von Fig. 7 Darstellungen von Schliffen. In Fig. 1 bis 5 sind für die manganhältige Mineraliensuite die natürlichen Farben beibehalten, der Quarz durch blaue, die Schwefelverbindungen durch schwarze Farbe, das gediegene Gold durch Gelb, von dem Nebengestein der Hornstein in Fig. 1, 4 und 5 durch dunkelbraune, der Sandstein in Fig 4 durch braune, der verquarzte Dacit in Fig. 5 durch blaue Farbe bezeichnet.

Beiträge zur Kenntniß der Structur des Knorpels.

Von Dr. **N. Rubnoff.**

(Aus dem Institute für experimentelle Pathologie der Wiener Universität.)

(Mit 1 Tafel.)

Man nimmt gewöhnlich an, daß die hyalinen Knorpeln keine Blutgefäße enthalten. Nur Leydig [1]) gibt an, daß die Knorpel einiger Fische Gefäße führen. Im Übrigen aber ist bekanntlich die Gefäßlosigkeit der Knorpel Ausgangspunkt der Schwann'schen Untersuchungen gewesen und stützten sich darauf die Anschauungen über Entzündung gefäßloser Gewebe. Meine Untersuchungen, die ich zu dem Zwecke anstellte, um Aufschluß über die Ernährungsweise des Knorpelgewebes zu erhalten, führten mich dagegen zu dem Schlusse, daß diese Ansicht keine richtige ist. Ich untersuchte Rippen und Gelenksknorpel von Menschen und verschiedenen Thieren in allen Lebensperioden, theils nach der Injection der Gefäße mit Berlinerblau, theils frisch oder nach der Färbung mit Carmin, und überzeugte mich hierbei, daß in allen Knorpeln nicht nur der Kinder und junger Thiere, sondern auch vollkommen erwachsener Individuen stets Blutgefäße vorhanden sind. An injicirten Präparaten kann man dieselben schon mit bloßem Auge sehen.

Die Gefäße vertheilen sich im Knorpel in verschiedenen Richtungen. Die Arterien, welche fast stets von Venen begleitet sind, verästeln sich in unregelmäßiger Weise; es gelang mir jedoch nicht, ihre Endigungsweise zu verfolgen. Die Gefäßwandungen derjenigen Thiere, die das mittlere Lebensalter überschritten haben, zeigen die Eigenthümlichkeit, daß die Adventitia größtentheils verknorpelt ist, während die Muscularis und Intima unverändert bleiben, zuweilen beobachtet man selbst innerhalb der Muscularis einige Knorpelzellen. — In seltenen Fällen beobachtet man auch bei jungen Thieren eine solche

[1]) Handbuch der Hist. 1856.

Veränderung der Gefäßwandungen. — Die Gefäße liegen stets in besonderen Canälen des Knorpels, welche von einer Bindegewebsschicht ausgekleidet sind. In den Gelenksknorpeln z. B. des Schulter-, des Hüft- und des Kniegelenkes, dringen die Blutgefäße von den *Ligamentis teribus et cruciatibus* aus, in den Knorpel ein. An der Eintrittsstelle gehen von dem Hauptstamm kleinere Äste radienförmig nach verschiedenen Seiten aus, ab.

Nachdem ich mich durch meine Untersuchungen überzeugt hatte, daß die Knorpel Gefäße enthalten, wurde mir die Art und Weise der Ernährung derselben leichter verständlich.

Die Knorpelzellen brauchen daher die Ernährungsflüssigkeit nicht nothwendig von den Blutgefäßen des Perichondriums aus zu beziehen, sondern erhalten dieselben direct von den in dem Knorpel selbst sich verzweigenden Gefässen. Von den Knorpeln, welche die Gelenksenden der Knochen überkleiden, nahm man an, daß sie nur von den Blutgefäßen der zunächst angrenzenden Knochenpartie ernährt wurden, da man das Vorhandensein eines Perichondriums läugnete. Meine Untersuchungen zeigten mir dagegen, daß auch diese Knorpeln ein Perichondrium besitzen, und daher zum Theil von demselben ihr Ernährungsmaterial beziehen und daß außerdem von Seiten des Knochens Gefäße nicht nur an den Knorpel herantreten, sondern auch mehr oder weniger weit in denselben eindringen.

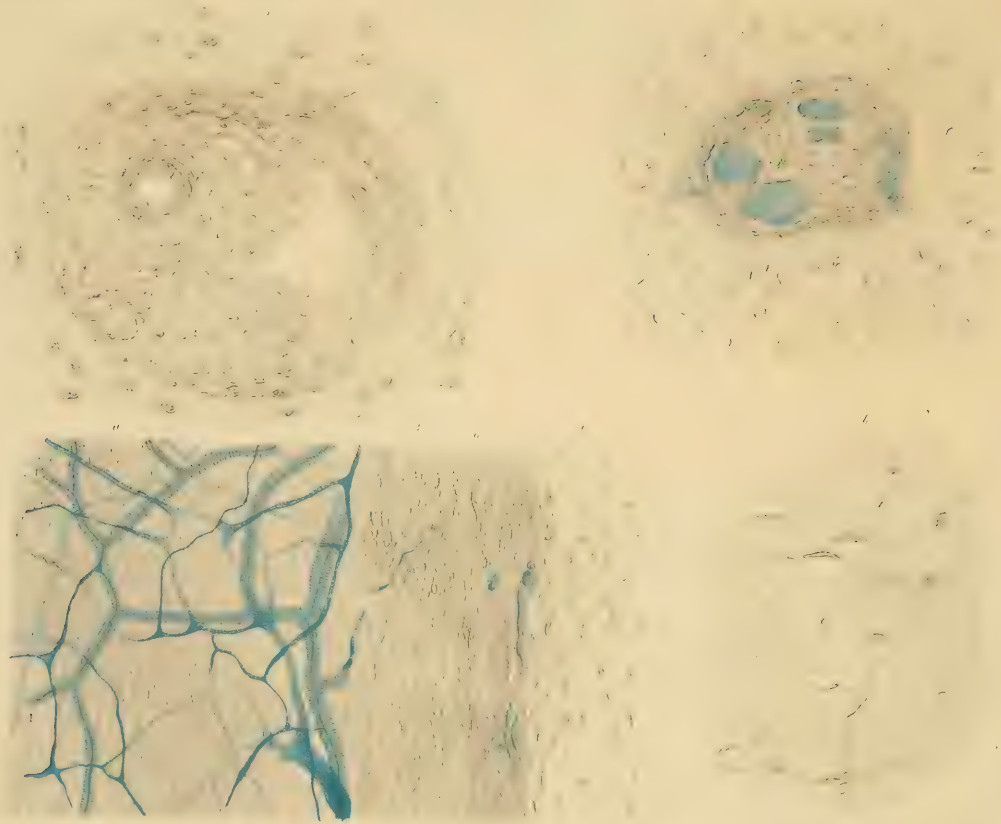
Unaufgeklärt bleibt es nur, wie die Ernährung derjenigen Zellen zu Stande kommt, die weiter entfernt von den Blutgefäßen liegen, oder in deren Nähe man wenigstens keine Blutgefäße nachweisen kann, während die Theilung der Zellen doch auf einen regen Ernährungsvorgang hindeutet. Schon mehrmals ist die Vermuthung ausgesprochen worden, und in neuester Zeit von Reitz [1]), daß im Knorpel besondere Saftcanälchen vorhanden sein könnten, vermittelst welcher die Parenchymflüssigkeit zu den Zellen hingeleitet wird. Bisher jedoch hatte die histologische Untersuchung diese Vermuthung nicht bestätigt.

Um mich zu überzeugen, ob nicht vielleicht dennoch Saftcanälchen im Knorpel vorhanden sind und man dieselben durch eine besondere Untersuchungsmethode sichtbar machen könne, behandelte ich frische Knorpeln mit Goldchlorid und Osmiumsäure.

---

[1]) Sitzungsberichte, Jänner-Heft, 1868.

Das erstere jedoch ergab mir keine besonderen Resultate, feine Schnitte oder größere Stücke von Knorpeln dagegen, die ich mit Osmiumsäure von verschiedener Concentration ($^1/_{4000}$—$^1/_{8000}$) behandelte, zeigten mir folgendes: In der Zwischensubstanz traten dunkle, ziemlich breite Linien auf, die meist von einer Zelle zur andern verliefen, und das Bild von feinen Canälchen darboten. Von den meisten Zellen gingen zwei solcher Linien an den diametral entgegengesetzten Seiten aus, von manchen dagegen selbst drei und vier Linien. An der Eintrittstelle der Linien in die Zellen zeigten sich zuweilen feine Öffnungen. Solche Bilder erhielt man am deutlichsten und vollständigsten, wenn man die Knorpel 8—12 Stunden in einer Lösung von $^1/_{40}$ Pct. liegen ließ, oder wenn man eine Lösung von derselben Concentration lebenden Thieren in den Knorpel injicirte. Sonst sieht man in der Zwischensubstanz weiter keine Veränderungen eintreten. Die Knorpelzellen dagegen schrumpfen nicht unbeträchtlich, und werden mehr weniger dunkelbraun, zuweilen fast ganz schwarz gefärbt. Zu gleicher Zeit wird ihr Zusammenhang mit der Kapsel gelockert, so daß sie nicht selten durch den Schnitt herausfallen und man sieht anstatt Zellen dann rundliche Lücken in der Zwischensubstanz. Da man bei der oben näher erwähnten Behandlungsweise des Knorpels mit Osmium die Linien mit großer Constanz und in ziemlich regelmäßiger Vertheilungsweise auftreten sieht, so glaube ich annehmen zu müssen, daß ich keine zufälligen Kunstproducte vor mir hatte, sondern daß sie gewissen, dem normalen Knorpel eigenthümlichen Anordnungen entsprechen. Die dunklen Linien lassen sich kaum anders als im Knorpel vorhandene Canälchen deuten. Die dunkle Färbung würde man sich dann in Folge der Reduction der Osmiumsäure durch die eiweißhaltige, in den Safteanälchen vorhandene Parenchymflüssigkeit erklären, dafür spricht auch, daß sie zuweilen mit feinen Öffnungen in die Zellen enthaltenden Räume endigen. Fraglich kann nur bleiben, ob das, was sich nach der Behandlung mit Osmiumsäure als Canälchen repräsentirt, auch im Leben ein Canälchen ist, oder ob nur eine eigenthümliche Anordnung der Grundsubstanz des Knorpels eine solche Veränderung möglich macht. Die schon vielfach hervorgehobene chemische Ungleichheit in den Verdickungsschichten der Knorpelzellen (Grundsubstanz) muß dabei jedenfalls in Betracht gezogen werden.



Sollten fernere Untersuchungen meine Annahme über die Bedeutung dieser Linien bestätigen, so wäre hiermit die Ernährungsweise des Knorpels in genügender Weise erklärt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Querschnitt eines Blutgefäßes, mit verknorpelter Adventitia, aus einem Rippenknorpel eines erwachsenen Hundes.

„ 2. Querschnitte von Blutgefäßen, aus dem Kniegelenksknorpel eines Kindes.

„ 3. Ellbogen-Gelenksknorpel des Oberarmknochens eines zwei Monate alten Kindes.

a blutgefäßreiche Schichte gegen die Gelenkhöhle hin.

b faserige Schichte mit wenig Blutgefäßen vom Charakter des Perichondrium.

c Knorpel.

„ 4. Rippenknorpel vom Hunde nach der Behandlung mit Osmiumsäure in dem die dunklen canalförmigen Linien sichtbar sind.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LVII. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

5.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

XIII. SITZUNG VOM 14. MAI 1868.

Herr Prof. Dr. A. Bauer hinterlegt ein versiegeltes Schreiben zur Wahrung seiner Priorität.

Herr Prof. Dr. J. Gottlieb in Graz übersendet drei Abhandlungen seines Assistenten, des Herrn F. Ullik, und zwar: 1. „Über einige Cölestine und ihre Zersetzungsproducte"; 2. „Über die Einwirkung von gelöstem kohlensauren Kalk auf schwefelsauren Strontian, und über das Verhalten von schwefelsaurem Strontian zu Chlorcalcium bei Gegenwart von Weingeist", und 3. „Untersuchung des Talkes vom Greiner im Zillerthal in Tirol".

Herr Prof. Dr. E. Brücke legt eine Abhandlung: „Zur Anatomie des Ovariums der Säugethiere" von dem Stud. med. Herrn A. v. Winiwarter vor.

Herr J. Hann überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Die Temperatur-Abnahme mit der Höhe als eine Function der Windrichtung".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. December 1867. Berlin; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 6. Jahrg. Nr. 9. Wien, 1868; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1691—1693. Altona, 1868; 4°.

Beobachtungen, Meteorologische, angestellt in Dorpat im Jahre 1867, redigirt und bearbeitet von Arthur v. Oettingen. Dorpat, 1868; 8°.

— magnetische und meteorologische, zu Prag. XXVIII. Jahrgang. 1867. Prag, 1868; 4°.

Comptes rendus de séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI, Nrs. 16—17. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3e Série. XVIe Année. Tome II, 18—19e Livraisons. Paris, 1868; 8°.

Frauenfeld, Georg Ritter von, Neu aufgefundene Abbildung des Dronte und eines zweiten kurzflügeligen Vogels, wahrscheinlich des Poule rouge au bec de bécasse der Maskarenen in der Privatbibliothek S. M. des verstorbenen Kaisers Franz. Mit 4 Tafeln. Wien, 1868; Folio.

Gesellschaft, k. k. mähr.-schles., zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn: Mittheilungen. 1867. Brünn; 4°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg. Nr. 18—19. Wien, 1868; 8°.

Hauer, Franz Ritter von, Geologische Übersichtskarte der österr. Monarchie nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Blatt Nr. IV, in groß Folio nebst erläuterndem Texte. Wien, 1868; 4°.

Istituto, R., Veneto di Scienze, Lettere ed Arti: Atti. Tome XIIIe, Serie III^{a}, Disp. 4^{a}. Venezia, 1867—68; 8°.

Landbote, Der steierische. I. Jahrgang. Nr. 8. Graz, 1868; 4°.

Lesehalle der deutschen Studenten zu Prag: Jahresbericht. 1. Februar 1867—Ende Jänner 1868. Prag, 1868; 8°.

Lotos. XVIII. Jahrgang. April 1868. Prag; 8°.

Magazijn voor Landbouw en Kruidkunde. N.R. VII. Deel, 12. Aflev. Utrecht, 1868; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrgang 1868, IV. Heft. Gotha; 4°.

Moniteur scientifique. 273e Livraison. Tome X^{e}, Année 1868. Paris; 4°.

Musée Teyler: Archives. Vol. I. Fasc. 3. Harlem, Paris, Leipzig, 1868; 4°.

Notizen über elektrische Säulen und deren Anwendung beim Telegraphenwesen etc. Wien. 1868; 8°.

Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri: Bullettino meteorologico. Vol. III, Nr. 3. Torino, 1868; 4°.

Pessina, Luigi Gabriele, Questioni naturali e ricerche meteorologiche. I & III. Napoli, 1865 & 1868; 8°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Verhandlungen. 1868, Nr. 8. Wien; 4°.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Ve Année, Nrs. 22—23. Paris & Bruxelles. 1868; 4°.

Vierteljahresschrift für wissenschaftl. Veterinärkunde: XXIX. Band, I. Heft. (Jahrgang 1868. I.) Wien; 8°.

Wagner, Moriz, Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen. München, 1868; 8°.

Wiener Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. 1868, Nr. 16, 18—19. Wien; 4°.

— medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrg. Nr. 36—39. Wien, 1868; 4°.

Zeitschrift des österreich. Ingenieur- und Architekten-Vereins. XX. Jahrgang, 3. & 4. Heft. Wien, 1868; 4°.

— für Chemie, von Beilstein, Fittig und Hübner. XI. Jahrgang. N. F. IV. Band, 9. Heft. Leipzig, 1868; 8°.

Zur Anatomie des Ovariums der Säugethiere.

Von Stud. med. **A. v. Winiwarter.**

(Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität.)

(Mit 1 Tafel.)

Bekanntlich besteht das Ovarium der Säugethiere aus drei, mehr oder weniger markirt von einander abgegrenzten Schichten: dem Markstroma, der Rindensubstanz und einer Hülle. Das Drüsenstroma, der physiologisch wichtigste Theil des Organs, enthält die Graaf'schen Follikel, die größeren central, die minder ausgebildeten peripher gelagert und eingebettet in ein dichtes, faseriges Gewebe, das sich, außer durch seinen Reichthum an Gefäßen, durch eine große Menge spindelförmiger Bindegewebszellen auszeichnet und hiedurch sich dem Typus des embryonalen Bindegewebes nähert.

Seit Kölliker[1]) zuerst darauf aufmerksam gemacht hatte, es sei möglich, daß in jenem Stroma auch organische Muskelfasern vorkommen, hat man zu wiederholten Malen nach jenen Gebilden im Ovarium gesucht. Rouget[2]) glaubte die Existenz von Muskelfasern im Ovarium bewiesen zu haben, doch gibt er nicht an, in welcher Schichte er sie gefunden habe, noch wodurch sich ihm die fraglichen Fasern als contractile Elemente kundgegeben. Aeby[3]), der principiell mit den Ansichten Rouget's einverstanden war, gibt zuerst eine Beschreibung und Abbildung jener als Muskelfasern erkannten Zellen. Sie finden sich nach ihm nur in Ovarien, die reife Graaf'sche Follikel enthalten; es sind Spindelzellen mit deutlich ovalem oder länglichem Kern, deren Längsaxen sämmtlich mit dem betreffenden Faserzuge parallel sind. Er gibt übrigens selbst zu, daß die Form der von ihm gesehenen Zellen nicht hinreichend prägnant

---

[1]) Mikroskopische Anatomie II. Bd.

[2]) Journal de la physiologie I. Bd.

[3]) Müller's Archiv 1861.

sei, um durch dieselbe allein jeden Zweifel an ihrer Natur beseitigen zu können. Klebs[1]) erwähnt in seinem Aufsatze nur, er habe das Stroma des Ovariums bei sämmtlichen Säugethieren äußerst reich an glatten Muskelfasern gefunden. Grohe[2]) stimmt den Angaben Aeby's bei.

Die fraglichen Zellen lassen sich nach ihm vom Hilus aus bis beinahe an die Follikel verfolgen, sie begleiten die größeren Gefäße. Später schloß sich noch His[3]) den erwähnten Autoren an.

Kölliker[4]), Funke[5]), Ludwig[6]) u. A. halten jenen gegenüber ihre Anschauungen von der rein bindegewebigen Natur des Drüsenstromas aufrecht und Henle[7]) erklärt die Annahme von Muskelfasern im Drüsenstroma herbeigeführt durch eine Verwechslung der Bindegewebszellen mit den Muskelfasern der Gefäßscheiden im Markstroma. Die directen Reizungsversuche, welche Pflüger[8]), der zuerst Contractionen an den Ovarien der ungeschwänzten Batrachier nachgewiesen hatte, an Säugethierovarien anstellte, entschieden weder für die eine noch für die andere Ansicht.

In Rücksicht auf die angeführten Angaben ist zuerst zu bemerken, daß nur die Existenz von Muskelfasern in der Rinde, also im Drüsenstroma des Ovariums, Gegenstand einer Streitfrage ist. Daß Muskelfaserzüge vom *Ligamentum ovarii* aus durch den Hilus in das Organ eintreten und eine Strecke weit in die Marksubstanz vordringen, ist eine schon vor längerer Zeit von Henle constatirte und von allen Autoren angenommene Thatsache. Von diesen Fasern, von denen Henle[9]) bemerkt, daß sie nur als Gefäßscheiden aufzufassen sind, ist also hier ganz abzusehen.

Es handelt sich nun die Frage zu entscheiden: kommen im Drüsenstroma des Ovariums der Säugethiere wirklich Fasern vor, die ihrer Gestalt nach für Muskelfasern gehalten werden können, und sind diese Fasern wirklich contractiler Natur?

---

[1]) Virchow's Archiv XXI.

[2]) Virchow's Archiv XXVI.

[3]) Archiv für mikroskopische Anatomie 1865, I.

[4]) Gewebelehre. 5. Auflage.

[5]) Lehrbuch der Physiologie etc. III. Bd.

[6]) Lehrbuch der Physiologie etc. II. Bd.

[7]) Anatomie. II. Bd.

[8]) Müller's Archiv 1859.

[9]) A. a. O.

Das Materiale, welches ich zu meiner Untersuchung benützte, waren Ovarien vom Menschen, vom Kaninchen, vom Hund, von der Katze, vom Rind und vom Schwein, welche letztere namentlich außerordentlich günstige Objecte darbieten, und an welchen ich auch vorzugsweise gearbeitet habe. Die zu untersuchenden Ovarien wurden ausnahmslos erwachsenen Individuen entnommen, und zwar sowohl von trächtigen als von nichtträchtigen Thieren. Die frischen Ovarien wurden entweder durch 3—6 Tage in einer ziemlich verdünnten Chromsäurelösung oder in absolutem Alkohol gehärtet, oder sie wurden in einer Mischung von Essig und Kreosot einige Secunden gekocht, dann aufgespannt und getrocknet. Die gehärteten Präparate wurden theils aus freier Hand geschnitten, theils, wenn es kleinere Objecte waren, früher in eine Mischung von Öl und Wachs (Peremeschko) eingebettet. Die Schnitte aus Chromsäurepräparaten wurden in einer Mischung von Alkohol und ein paar Tropfen NH_3 ausgewaschen und hierauf tingirt. Als Tinctionsmittel verwendete ich Carmin, Fuchsin, Pikrinsäure (Schwarz), Chlorpalladium (Schulze).

Zerfasert man einen feinen tingirten Schnitt durch die Rindensubstanz oder isolirt man die Gebilde des Stromas durch NO_3 und ClO_5, KO, so findet man im Allgemeinen dreierlei Typen von Spindelzellen. Der erste Typus ist eine Faser mit ziemlich kleinem runden Kern, ohne besonders hervortretendes größeres Kernkörperchen. Dann findet man Spindelzellen mit sehr großen elliptischen Kernen, die gewöhnlich zwei größere und viele kleinere Körperchen in ihrem Innern erkennen lassen. Diese beiden Zellenarten bieten ganz entschieden das Aussehen von Bindegewebselementen dar. Die dritte Art von Spindelzellen ist es, die man für Muskelfasern zu halten geneigt wäre. Es sind dies lange schmale Fasern mit einem länglich stäbchenförmigen, oft an einem Ende kolbig aufgetriebenen, meistens nicht ganz median liegenden Kern, der gewöhnlich zwei bis drei größere und viele kleinere Kernkörperchen enthält. Um den Kern liegt eine geringe Menge Protoplasma; die Fortsätze sind beiläufig zwei bis dreimal so lang als der Kern (s. Abbildung 1).

Die Kerne dieser sowohl als der früher erwähnten Zellen scheinen ziemlich leicht aus dem Protoplasma der Zelle auszutreten, da ich in zahlreichen Zerfaserungspräparaten theils ganz freie, theils nur noch partiell mit dem Zellenleibe zusammenhängende, stäbchen-

förmige, ovale und runde Kerne gefunden habe (s. Abbildung 2). Diese drei Arten von Fasern habe ich in allen von mir untersuchten Ovarien gesehen, ich muß aber besonders hervorheben, daß zwischen ihnen zahlreiche Übergangsformen liegen.

Untersucht man nun an feinen Schnitten durch die Rindensubstanz, auf welche Weise die erwähnten Zellen angeordnet sind, so ergiebt sich, daß ihre Züge ein mehr weniger regelmäßiges Netzwerk darstellen, in dessen Maschen die Graaf'schen Follikel eingebettet sind. Betrachtet man einen Längs- oder Querschnitt durch das ganze Ovarium des Schweines, bei dem die erwähnte Netzform wohl am deutlichsten ausgeprägt ist, so sieht man mit freiem Auge eine ziemlich scharfe Abgrenzung der Markschichte von der Drüsenschichte. Die erstere erscheint beinahe nur aus Gefäßen bestehend, weßhalb sie auch am frischen Ovarium deutlich röthlich gefärbt ist. Von ihr aus strahlen fächerförmig parallel gefasert', oft durch bogenförmige Anastomosen mit einander verbundene, an gehärteten Präparaten sehr leicht isolirbare Gewebsbündel aus, die zwischen den größeren Follikeln durchziehen und sich gegen die Peripherie zu arcadenartig zu theilen scheinen, so daß je ein größerer Follikeldurchschnitt in einen solchen Bogen zu liegen kommt. Um den Follikel selbst aber existirt noch ein in sich selbst zurückkehrender Ring, dessen Fasern aber unter dem Mikroskope von den früher erwähnten Gewebszügen nicht streng gesondert erscheinen. Gegen die äußerste Peripherie zu, so wie auch in geringerem Grade zwischen den Lücken der radiär verlaufenden Züge wird die Verlaufsrichtung der einzelnen Bündel eine sehr unregelmäßige, so daß ein dichtes, für das unbewaffnete Auge gleichförmig derb aussehendes Flechtwerk entsteht, zwischen dessen in allen Richtungen sich durchkreuzenden Strängen die kleineren Graaf'schen Follikel liegen und das nach außen zu eng mit der Peritonealhülle verwachsen ist. Ähnlich wie beim Schwein ist das Verhalten am Ovarium des Rindes, weniger deutlich an dem des Kaninchens, des Hundes, und besonders des Menschen, bei dem auch die Marksubstanz im Verhältniß zur Rindensubstanz sehr mächtig entwickelt ist. Doch finden wir auch hier im Wesentlichen dieselbe Anordnung.

Untersucht man einen solchen Schnitt bei stärkerer Vergrößerung, so lösen sich jene mit freiem Auge sichtbaren Züge auf in eine Menge parallel zu der Längsrichtung des Zuges gestellte Spindel-

zellen mit zahlreichen, besonders auf Zusatz von Essigsäure deutlich sichtbaren Kernen. In ihnen kommen alle drei Arten der früher beschriebenen Zellen vor und zwar nicht streng von einander abgegrenzt, sondern in Lagen, die mehr oder weniger in einander übergehen oder es erscheinen auch alle drei Arten in einem und demselben Faserzuge regellos neben einander gestellt (s. Abbildung 3). Doch scheinen die Zellen der zweiten und dritten Art nicht viel weiter als bis zum peripheren Rand der größeren Follikel vorzukommen, über welche Grenze hinaus dann nur Fasern der ersten Art angetroffen werden. In wie weit dies Verhalten mit dem Wachsthum der Follikel Hand in Hand geht, ist mir für jetzt nicht möglich zu constatiren.

Da nur die Fasern der dritten Art mit Muskelfasern verwechselt werden konnten, so wendete ich auf sie die verschiedenen Reagentien an.

Mit Carmin tingirten sich ihre Kerne jederzeit sehr schön, ebenso wie die runden Kerne der Bindegewebszellen, während die großen ovalen Kerne gewöhnlich etwas blaßer bleiben. Fuchsin, das an gekochten und getrockneten Präparaten die Muskelfasern schön roth färbt, während das Bindegewebe blaß bleibt, tingirte alle drei Arten von Kernen jederzeit gleich stark, während die Zellen gleichmässig blaßroth wurden und die lebhaft roth gefärbten Gefäßdurchschnitte bewiesen, daß der Mangel der Färbung kein Fehler der Methode sei. Auch die doppelte Tinction mit Carmin und Pikrinsäure, bei welcher sich Gefäßdurchschnitte und die Epithelialauskleidung der Follikel schön gelb färbten, gab mir keine Differenzirung zwischen den fraglichen Zellen und gewöhnlichem Bindegewebe. Ebenso wirkungslos war die Tinction mit Chlorpalladium.

Nachdem ich nun die aufgezählten Reagentien versucht und kein Resultat bekommen hatte, unternahm ich elektrische Reizungsversuche am frischgetödteten Thiere. Ich benützte zu diesen Versuchen die Ovarien des Schweines, des Hundes und des Kaninchens. Bei Anwendung des Rotationsapparates sowohl, wie bei der des constanten Stromes konnte ich trotz der sorgfältigsten Beobachtung niemals irgend welche Veränderung am Ovarium selbst, ein Hervortreten der Graaf'schen Follikel oder dergleichen, wahrnehmen; berührte ich das Ovarium nahe am Hilus oder zufällig am *ligamentum ovarii* selbst, so schien es etwas gegen den Uterus gezogen zu

werden. Die an denselben Thieren oft noch später versuchten Reizungen anderer Gebilde musculöser Natur riefen jederzeit Contractionen hervor. Man könnte mir hier den Einwand machen, daß die Muskelfasern, wenn solche überhaupt existirten, in so geringer Zahl im Ovarium vorhanden sind, daß sie bei dem ziemlich derben Stroma des Ovariums keine sichtbaren Constructionen geben könnten. Dem stelle ich aber die Thatsache entgegen, daß die früher beschriebenen Fasern einen bedeutenden Antheil haben an den mächtigen Zügen, die das Ovarium durchsetzen und also durch sie ganz wohl könnte eine Reactionserscheinung gegeben werden. Hienach stimmen meine Beobachtungen auch mit den Versuchen Pflüger's überein, deren Resultatlosigkeit in Bezug auf die gegenwärtige Frage ich oben angedeutet habe. Hält man zu diesen Erfahrungen die Thatsache von der morphologisch unmöglichen strengen Trennung der einzelnen Zellenarten von einander, so erscheint folgende Annahme als gerechtfertigt:

Es finden sich im Drüsenstroma des Eierstockes der Säugethiere spindelförmige Zellen mit langen, stäbchenförmigen Kernen, die man als Muskelfasern gedeutet hat. Da sich aber diese Zellen chemisch nicht wie Muskelfasern verhalten und auch auf elektrische Reizung keine Contraction derselben zu beobachten ist, so hat man kein Recht sie als Muskelfasern zu bezeichnen oder ihnen irgend welche contractile Eigenschaften zuzuschreiben. Ihr Aussehen zeigt, wie oben näher beschrieben ist, gewisse Eigenthümlichkeiten; in ihrem Verhalten gegen die bis jetzt versuchten Tinctionsmittel schließen sie sich dem Bindegewebe an.

Erklärung der Abbildungen.

1. Isolirte Fasern aus dem Drüsenstroma des Ovariums *a, b, c.* Mit länglich-stäbchenförmigem Kerne: *a)* vom Rinde. *b)* vom Kaninchen, *c)* vom Schweine, *d)* Faser mit großem ovalem, *e)* mit kleinem rundlichem Kerne aus dem Ovarium des Schweines. Vergrößerung 350.

2. Isolirte Kerne aus einem zerfaserten Ovarium des Schweines. Vergrößerung 350.

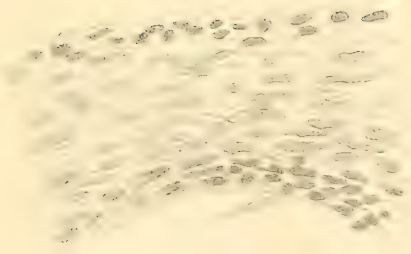
3. Schnitt durch die Rindensubstanz. Ein Stück des einen großen Follikel umschließenden Faserzuges aus dem Ovarium des Schweines. Vergrößerung 340.

Die Vergrößerungszahlen wurden durch directes Messen mittelst Ocularmikrometer bestimmt.

1.

2.

3.



Sitzungsber. d. k. Akad. d. W. math.-naturw. Cl. LVII. Bd. I. Abth. 1868.

Mineral-chemische Untersuchungen.

Von **Franz Ullik**,

Assistenten der Chemie an der technischen Hochschule zu Gratz.

I. Über einige Cölestine und ihre Zersetzungsproducte.

Das Mineraliencabinet des hiesigen landsch. Joanneum's besitzt, vielleicht als Unicum, ein Exemplar eines cölestinähnlichen Minerales, welches aus Tirol, und zwar vom Greiner im Zillerthal stammt, und durch sein ganz ungewöhnliches Vorkommen auffällt. Es findet sich eingewachsen im Talkschiefer, in welchem nebstbei noch Krystalle von Dolomit, und die bekannten ausgezeichneten Spargelsteine eingebettet liegen. Haidinger erwähnte zuerst jenes Mineral in den Berichten der Freunde von Naturwissenschaften in Wien 3. Bd. 1848, S. 104, wo er es als Cölestin anführt. Unter demselben Namen ist dessen Vorkommen angegeben in „Liebener und Vorhauser, Mineralien Tirols" und in Zepharovich' mineralogischem Lexikon S. 117. Der Mangel jedweder, der Bestimmung als Cölestin zu Grunde liegenden Daten, so wie das ungewöhnliche Vorkommen veranlaßten Herrn Oberbergrath, Professor v. Zepharovich zu einer näheren Untersuchung des Minerales; er fand das specifische Gewicht desselben in zwei Bestimmungen zu 4·096 und 4·092 also zu hoch für Cölestin, und die Winkel der Spaltungsflächen zwischen jenen des Cölestins und des Schwerspathes stehend. Zu dem constatirte Herr Professor Dr. Gottlieb durch spectralanalitische Untersuchung einen hohen Barytgehalt, so daß durch diese Untersuchungen die Verschiedenheit dieses Minerals von Cölestin dargethan war. Eine Analyse desselben zur Ermittlung der näheren chemischen Verhältnisse erschien daher wünschenswerth. Nebst dem eben erwähnten Mineral befindet sich in derselben Sammlung noch eine Suite ebenfalls im Talk vom Greiner eingewachsener Massen, die zu ersterem in der innigsten Beziehung stehen. Das äußere Ansehen läßt dieselben deutlich als Zersetzungsproducte erkennen; es sind zer-

fressene, zellige Massen von theils weißer, theils schmutzig bräunlichgelber Farbe, mit in den Richtungen der Spaltbarkeit des Cölestins liegenden Zellwänden. Letztere sind bei einigen Exemplaren papierdünn und die Zellen mehr oder weniger mit einer erdigen weißen Substanz erfüllt, bei einem Exemplar jedoch ziemlich dick und fest und die Zellräume hohl ohne bemerkbare Ausfüllung. Diejenigen mit den dünnen Zellwänden sind daher auch mürbe und leicht zerreiblich. Diese Massen weisen sich als Produkte der Zersetzung jenes oben angeführten angeblichen Cölestins dadurch aus, daß an einzelnen Stellen des letzteren der unmittelbare Übergang in erstere deutlich sichtbar ist.

Es schien nun die Ermittlung der chemischen Natur auch dieser Zersetzungsproducte von Interesse zu sein, hinsichtlich der daraus zu schöpfenden Erkenntniß des Vorganges, welcher bei der Zersetzung stattgefunden hat.

Das reine unzersetzte Mineral ist deutlich krystallinisch, zeigt, wie schon erwähnt, nahezu die Spaltbarkeit des Cölestins, ist durchscheinend und besitzt Glasglanz. Es besteht aus schwefelsaurem Baryt und schwefelsaurem Strontian nebst ganz geringen Mengen unwesentlicher Beimengungen. Da die Trennung des Strontians vom Baryt bekanntlich zu den mißlichen Aufgaben der quantitativen chemischen Analyse gehört, so erachte ich es für nothwendig, einiges über die Methode, nach welcher jene Trennung ausgeführt wurde, anzugeben. Als die einzige, brauchbare Methode, welche zu befriedigenden Resultaten führt, erwies sich die von H. Rose, die sich auf das verschiedene Verhalten von schwefelsaurem Baryt und schwefelsaurem Strontian zu einer Lösung von kohlensaurem Ammon gründet. Da durch Letztere das Barytsalz bei gewöhnlicher Temperatur unverändert bleibt, der schwefelsaure Strontian aber nach kurzer Einwirkung in kohlensaures Salz verwandelt wird, so läßt sich dann leicht mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure der Strontian vom unveränderten schwefelsauren Baryt trennen. Die Methode ist namentlich dann ziemlich zuverlässig, wenn sie in der Weise ausgeführt wird, daß man die Salze zunächst in lösliche Form bringt, die Lösung mit einem Überschuß von schwefelsaurer Ammonlösung, der man zweckmäßig etwas schwefelsaures Kali zugesetzt hat, und dann mit einer ziemlich concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammon versetzt. Das Ganze läßt man dann unter häufigem Umrühren 6 bis 8 Stunden

stehen. Ich habe mich von der Genauigkeit des Verfahrens wiederholt überzeugt durch Untersuchung der bei den verschiedenen Analysen erhaltenen getrennten Basen, die als schwefelsaure Salze gewogen und dann in Chlorverbindungen überführt wurden, vor dem Spectralapparate. Damit bei vorherrschender Menge des einen nicht etwa die Reaction einer geringen Menge des anderen verdeckt würde, behandelte ich die trockenen Chloride mit absolutem Alkohol. Beim Barytsalz wurde das in Alkohol Gelöste auf Strontian geprüft, während das Strontiansalz mit einer unzureichenden Menge Alkohols behandelt wurde, um einen kleinen Rückstand zu erhalten; dieser, in welchem sich also die Baryumverbindung concentrirt haben mußte, wurde dann auf Baryt untersucht. Unter den ziemlich häufig angestellten Versuchen kamen nur zwei Fälle vor, wo ich bei dem Barytsalz im Spectralapparate eine Strontianreaction erhielt, aber so schwach, daß nur eine äußerst geringe Menge Strontian darin enthalten sein konnte; in allen übrigen Fällen erwiesen sich die getrennten Salze als rein. Das unzersetzte Mineral wurde zur Analyse mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen. Strontian und Baryt wurden nach H. Rose's Methode getrennt, aus der salzsauren Lösung des Strontians, in der sich auch das Eisenoxyd, die Thonerde und Magnesia befanden, mittelst Schwefelsäure der Strontian gefällt. Im Filtrate wurden, nachdem Eisenoxyd und Thonerde zuvor vorsichtig mit Ammon abgeschieden waren, die noch gelösten geringen Mengen von schwefelsaurem Strontian und schwefelsaurem Kalk durch oxalsaures Ammon ausgefällt. Zur Bestimmung des Kalkes neben dem Strontian diente die indirecte Methode. Beide wurden als Oxyde gewogen, dann unmittelbar im Tiegel mit etwas Schwefelsäure übergossen, der Überschuß letzterer vorsichtig verjagt, geglüht und abermals gewogen. Bei so geringen Mengen läßt sich der kohlensaure Strontian leicht vor dem Gasgebläse in Strontian verwandeln. Die indirecte Methode ist zwar sonst sehr unzuverlässig, in diesem Falle aber ganz gut anwendbar, da für's erste die Oxyde als solche gewogen werden und dann bei der Überführung in schwefelsaure Salze keine Zwischenoperationen nöthig, also Fehlerquellen ausgeschlossen sind. Das zum Aufschließen verwendete kohlensaure Natron habe ich mir eigens zu diesem Zwecke im chemisch reinen Zustande dargestellt.

Es wurden gefunden:

Baryt	32·115	Schwefels. Baryt . .	48·906
Strontian	28·265	„ Strontian	50·091
Kalk	0·264	„ Kalk . .	0·639
Schwefelsäure . . .	38·979	Eisenoxyd u. Thonerde	0·157
Eisenoxyd u. Thonerde	0·157	Magnesia	0·101
Magnesia	0·101	Kieselsäure	0·190
Kieselsäure	0·190		100·084
	100·071		

Eine zweite Analyse gab folgende Resultate:

Baryt	31·178	Schwefels. Baryt . .	47·480
Strontian	28·833	„ Strontian	51·097
Kalk	0·226	„ Kalk . .	0·549
Schwefelsäure . . .	39·198	Eisenoxyd u. Thonerde	0·220
Eisenoxyd u. Thonerde	0·220	Magnesia	0·192
Magnesia	0·192	Kieselsäure	0·302
Kieselsäure	0·302		99·840
	100·149		

Das Mineral gab selbst bei andauerndem Glühen vor dem Gasgebläse bei mehreren Versuchen nicht den mindesten Gewichtsverlust.

Es ist bisher kein Mineral bekannt geworden, welches aus nahezu gleichen Mengen von schwefelsaurem Baryt und Strontian besteht, wie jenes im Talk von Greiner eingewachsene. Schwerspäthe mit geringem Strontiangehalt, und Cölestine mit geringem Barytgehalt sind wohl bekannt. Ein Cölestin jedoch, der eine namhaftere Menge von schwefelsaurem Baryt enthält, ist der von Nörten bei Hannover. Quenstedt sagt darüber in seinem „Handbuch der Mineralogie, 2. Auflage, 1863, S. 454“: „Bemerkenswerth ist der frische und verwitterte von Nörten bei Hannover, welcher den dortigen Jurakalk durchsetzt. Gruner (Gilbert's Ann. 1819, Bd. 60, S. 72) hat gezeigt, daß dieser neben 73 Pct. schwefelsauren Strontian, 26 Pct. schwefelsauren Baryt enthält; die meisten werden durch Verwitterung ganz mehlig, dann steigt umgekehrt der Barytgehalt auf 75 Pct.“ Es scheint dieser barythaltige Cölestin also eben so eine Zersetzung erlitten zu haben, wie das Mineral vom Greiner, worauf ich später

noch zurückkommen werde. In einem Schwerspath aus dem Binnenthal in der Schweiz fand Sartorius v. Waltershausen 9·07 Pct. schwefelsauren Strontian (Rammelsberg, Mineralchemie S. 259) und nannte ihn Barytocölestin. Denselben Namen gab Thomson einem Minerale von Kingstown in Canada, welches aber nach Hunt (Rammelsberg, Mineralchemie 260) nichts anderes als Cölestin ist. Den größten Anspruch auf den Namen Barytocölestin hätte nun jedenfalls das Mineral vom Greiner. Nebst dem Schwerspath aus dem Binnenthal sind noch einige andere bekannt, die einen beträchtlichen Strontiangehalt zeigen und deren Analysen Rammelsberg in seiner Mineralchemie S. 259 anführt; so der Schwerspath von Clausthal mit 6·75 Pct. schwefelsauren Strontian, der Calstronbaryt von Schoharie, New-York mit 7·1 Pct. und der Schwerspath aus den Braunkohlen von Görzig mit 15·12 Pct.

Das Vorkommen von Baryt in den Cölestinen scheint auch nicht gerade selten zu sein; ich werde später Analysen zweier von verschiedenen Fundorten stammender Cölestine mittheilen, in denen ich nicht unbedeutende Mengen von Baryt nachgewiesen und bestimmt habe.

Die Exemplare der bereits erwähnten Zersetzungsproducte des Minerals vom Greiner zeigen schon beim bloßen Anblick merkliche Verschiedenheiten, welche in ihnen die Repräsentanten verschiedener Stadien der Zersetzung vermuthen lassen. Es erschien deßhalb angezeigt mehrere der verschiedenen Stücke zu untersuchen, um aus dem Ergebniß der Analysen auf den Gang des Zersetzungsprocesses schließen zu können. Die Producte brausen alle mehr oder weniger mit Chlorwasserstoffsäure auf und enthalten Kohlensäure, die aber nicht an Baryt, sondern blos an Strontian und Kalk gebunden ist. Ich habe vier derselben analysirt und bezeichne sie mit I., II., III., IV.

Die Analyse geschah in der Weise, daß die gewogene, zuvor bei 100 Grad getrocknete Substanz mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, und dann der gelöste und ungelöste Theil für sich analysirt wurden. Zur Trennung von Baryt und Strontian diente wieder die Methode von H. Rose; bezüglich der Bestimmung des Kalkes gilt dasselbe, was ich oben bei der Analyse des reinen Minerals darüber angegeben habe. Der aus dem löslichen Theil gefällte schwefelsaure Strontian wurde durch kohlensaures Ammon vollständig in kohlensaures Salz umgewandelt, und ließ sich mittelst des Spectralappara-

tes kein Baryt darin wahrnehmen. Zur Bestimmung der Kohlensäure wurde aus einer gewogenen Menge der bei 100° getrockneten Substanz mit verdünnter Salzsäure alles Lösliche ausgezogen, die Lösung zur Trockene gebracht, der Rückstand einige Zeit bei 200 Grade erhitzt, wieder gelöst, filtrirt, und das Chlor durch Fällung mit Silberlösung bestimmt. Aus der gefundenen Menge des Chlors wurde die Kohlensäure berechnet. Die Wasserbestimmung geschah in einer besonderen früher bei 100 getrockneten Portion durch Glühen und nachherige Behandlung mit kohlensaurem Ammon und schwaches Glühen.

I. gab folgende Resultate:

In Chlorwasserstoffsäure löslich. Theil.	Strontian	0·871
	Kalk	0·057
	Magnesia	0·372
	Eisenoxyd und Thonerde	0·589
	Kohlensäure	0·604
	Kieselsäure	0·204
In Chlorwasserstoffsäure unlösl. Theil.	Baryt	61·936
	Strontian	0·531
	Magnesia	0·507
	Eisenoxyd und Thonerde	0·429
	Schwefelsäure	33·001
	Kieselsäure	0·380
	Wasser	0·900
		100·381

Schwefels.	Baryt	94·320
„	Strontian	0·941
Kohlensaur.	Strontian	1·241
„	Kalk	0·102
„	Magnesia	0·361
	Magnesia	0·707
Eisenoxyd und Thonerde		1·018
Kieselsäure		0·584
Wasser		0·900
		100·174

Zwei Bestimmungen der Kohlensäure gaben 0·592 u. 0·626 Pct. Das Mittel daraus = 0·604. Das specifische Gewicht wurde als Mittel zweier Bestimmungen (4·387 und 4·388) zu 4·388 gefunden.

Dieses Zersetzungsproduct war jenes schmutzig braungelb gefärbte mit festen, dicken Zellwänden, und fast leeren Zellräumen. Die Färbung rührt jedenfalls vom Eisenoxyd her, welches auch darin in verhältnißmäßig viel größerer Menge enthalten ist, als in den anderen Zersetzungsproducten.

II. III. und IV. zeigen alle sehr dünne Zellwände und die Hohlräume ausgefüllt mit einer pulverigen, weißen Substanz. Die Zellwände bestehen bei allen vorwiegend aus schwefelsaurem Baryt, während die ausfüllende Substanz der Hauptmasse noch kohlensaurer Strontian ist.

II. gab folgende Resultate:

Kohlensäure als Mittel aus zwei Bestimmungen (1·706 und 1·94) 1·823 Pct.

In Chlorwasserstoffsäure löslich. Theil.	Strontian	3·550
	Kalk	0·461
	Magnesia	0·028
	Eisenoxyd und Thonerde	0·115
	Kohlensäure	1·823
	Kieselsäure	0·202
In Chlorwasserstoffsäure unlösl. Theil.	Baryt	60·660
	Strontian	0·238
	Magnesia	0·369
	Eisnoxyd und Thonerde	0·138
	Schwefelsäure	32·211
	Kieselsäure	0·219
	Wasser	0·564
		100·578

Schwefels.	Baryt	92·378
„	Strontian	0·421
Kohlensaur.	Strontian	5·057
„	Kalk	0·823

Magnesia	0·397
Eisenoxyd und Thonerde	0·253
Kieselsäure	0·421
Wasser	0·564
	100·314

Das specifische Gewicht fand ich als Mittel zweier Bestimmungen (4·424 und 4·417) zu 4·422.

Bei III. erhielt ich folgende Resultate:

Specifisches Gewicht als Mittel aus drei Versuchen (4·320, 4·322, 4·304) = 4·315.

Die Analyse ergab:

In Chlorwasserstoffsäure löslich. Theil.	Strontian	9·326
	Kalk	0·033
	Magnesia	0·037
	Eisenoxyd und Thonerde	0·033
	Kohlensäure	4·107
	Kieselsäure	0·070
In Chlorwasserstoffsäure unlösl. Theil.	Baryt	55·877
	Strontian	0·182
	Magnesia	0·074
	Eisenoxyd und Thonerde	0·090
	Schwefelsäure	29·757
	Kieselsäure	0·103
	Wasser	0·634
		100·323

Schwefels.	Baryt	85·092
„	Strontian	0·321
Kohlensaur.	Strontian	13·287
„	Kalk	0·059
Magnesia		0·111
Eisenoxyd und Thonerde		0·123
Kieselsäure		0·173
Wasser		0·634
		99·800

IV. zeigte folgende Zusammensetzung:

In Chlorwasserstoffsäure löslich. Theil.	Strontian	19·121
	Kalk	0·349
	Magnesia	0·191
	Eisenoxyd und Thonerde	0·163
	Kohlensäure	8·421
	Kieselsäure	0·122
In Chlorwasserstoffsäure unlösl. Theil.	Baryt	45·256
	Strontian	0·639
	Magnesia	0·321
	Eisenoxyd und Thonerde	0·325
	Schwefelsäure	24·137
	Kieselsäure	0·366
	Wasser	0·460
		99·871
Schwefels.	Baryt	68·917
„	Strontian	1·131
Kohlensaur.	Strontian	27·257
„	Kalk	0·623
Magnesia		0·512
Eisenoxyd und Thonerde		0·488
Kieselsäure		0·488
Wasser		0·460
		99·876

Der Übersicht wegen und um eine leichtere Vergleichung der Zusammensetzung der Zersetzungsproducte untereinander und mit der des reinen Minerals möglich zu machen, habe ich die Mengen der Hauptbestandtheile, wie sie die Analysen ergeben haben, in folgender Tabelle zusammengestellt:

Bestandtheile		Schwefels. Baryt	Schwefels. Strontian	Schwefels. Kalk	Kohlens. Strontian	Kohlens. Kalk
Unzersetztes Mineral	*A.*	48·906	50·091	0·639	—	—
	B.	47·480	51·097	0·549	—	—
Zersetzungsproducte	IV.	68·917	1·131	—	27·257	0.623
	III.	85·092	0·321	—	13·278	0·059
	II.	92·378	0·421	—	5·057	0·823
	I.	94·320	0·941	—	1·241	0·102

Aus dieser Tabelle erkennt man sehr leicht die Art und den Verlauf der Zersetzung des Barytocölestins vom Greiner. Der schwefelsaure Strontian ist in allen Zersetzungsproducten bis auf einen kleinen Rest, der schwefelsaure Kalk gänzlich verschwunden; dagegen treten kohlensaurer Strontian und kohlensaurer Kalk auf, und die Menge des kohlensauren Strontians nimmt von IV. bis I. bedeutend ab. Es blieb also der schwefelsaure Baryt unverändert, während der leichter angreifbare schwefelsaure Strontian und schwefelsaure Kalk in kohlensaure Salze umgewandelt wurden; der kohlensaure Strontian ist dann durch Einwirkung kohlensäurehältiger Wässer nach und nach fortgeführt worden. In I. ist somit die Veränderung am weitesten fortgeschritten, indem der kohlensaure Strontian fast gänzlich entfernt worden, so daß fast nichts anderes als schwefelsaurer Baryt zurückblieb.

Es entsteht nun die Frage, wodurch die Umwandlung des schwefelsauren Strontians in kohlensauren erfolgt ist. Bei dem bekannten Verhalten der schwefelsauren Salze von Baryt und Strontian zu den Lösungen der kohlensauren Alkalien, welche bei gewöhnlicher Temperatur blos auf den schwefelsauren Strontian wirken, liegt die Antwort sehr nahe, daß auch im vorliegenden Falle die Metamorphose des schwefelsauren Strontians durch kohlensaure Alkalien enthaltende Wässer vollzogen wurde. Es ist nun gewiß anzunehmen, daß derlei Wässer in der Natur vorkommen; denn bei der vielfach beobachteten Zersetzung alkalihaltiger Silikate durch Einwirkung von in Wasser gelöster Kohlensäure können leicht kohlensaure Alkalien von dem die Gesteine durchsickernden Wasser aufgenommen werden. Jedenfalls haben aber solche Wässer bei weitem nicht die Bedeutung im Haushalte der Natur, wie sie jenen, welche kohlensauren Kalk gelöst enthalten, zuzuschreiben ist, da letztere Wässer bei der allgemeinen Verbreitung des kohlensauren Kalkes so zu sagen überall sich finden. Diese Betrachtung ließ mich den Gedanken fassen, daß vielleicht der durch Vermittlung von Kohlensäure in Wasser gelöste kohlensaure Kalk dieselbe Wirkung auf schwefelsauren Strontian äußern könne, wie die kohlensauren Alkalien. Da hierüber keine Beobachtungen vorliegen, so leitete ich darauf bezügliche Versuche ein, welche zu dem Resultate führten, daß wirklich der in Lösung befindliche kohlensaure Kalk den schwefelsauren Strontian in kohlensaures Salz umzuwandeln vermag. Dadurch wird es nun wahrscheinlich gemacht, daß die Zer-

setzung des Barytocölestins vom Greiner die Einwirkung von kohlensauren Kalk enthaltendem Wasser zur Ursache hat. Diese Ansicht gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch den Umstand, daß, wie aus obenstehender Tabelle ersichtlich, in zwei Fällen, nämlich in den Zersetzungsprodukten II. und IV., mehr kohlensaurer Kalk gefunden wurde, als der Menge des in dem reinen Mineral enthaltenen schwefelsauren Kalkes entspricht. Das Nähere über die Versuche, durch welche ich die Thatsache der Einwirkung des kohlensauren Kalkes auf schwefelsauren Strontian constatirt habe, werde ich weiter unten in einem eigenen Abschnitte mittheilen.

Ich habe früher erwähnt, daß das Vorkommen von Baryt in den Cölestinen nicht so selten zu sein scheint. Außer dem barytreichen Cölestin von Nörten bei Hannover sind solche von mehreren Fundorten bekannt, in denen eine geringe Menge Baryt enthalten ist, die aber in keinem Falle 2 Pct. erreicht (Rammelsberg, Min. Chem. 260). Im hiesigen Mineraliencabinet des landsch. Joanneums sind zwei Cölestine vorhanden, die ich analysirt, und darin ziemlich bedeutende Mengen von Baryt gefunden habe. Der eine ist von Frankstown in Pensilvanien der andere aus Siebenbürgen. Ich kann ein einfaches und sicheres Verfahren angeben, um in einem Cölestin selbst äußerst geringe Mengen Baryt nachzuweisen. Man schließt das Mineral mit kohlensaurem Natron auf, löst die erhaltenen kohlensauren Salze in verdünnter Chlorwasserstoffsäure auf, und läßt einen kleinen Theil der Lösung auf einem Uhrschälchen über Schwefelsäure verdampfen. Chlorstrontium und Chlorbarium krystallisiren dabei in den ihnen eigenthümlichen, von einander ganz verschiedenen Formen, und die langen dünnen Prismen des Chlorstrontiums differenziren sich so gut von den Blättchen des Chlorbariums, daß man letztere mit freiem Auge, oder bei äußerst geringen Mengen mit Hülfe der Loupe ganz deutlich erkennen kann. Man braucht dann nur noch ein solches, auch noch so winziges Blättchen, auf einen Platindraht aufzunehmen und in die Flamme eines Gasbrenners zu halten, um durch die charakteristische Färbung der Flamme sich mit der größten Sicherheit von der Gegenwart des Baryts zu überzeugen.

Vom Cölestin von Frankstown fand ich sonst nirgends eine Analyse, als die einzige in Rammelsberg's Min. Chem. S. 260 von Klaproth, welcher 58 Pct. Strontian und 42 Pct. Schwefelsäure angibt. Dieser Cölestin besitzt eine stänglige Structur. An dem Exem-

plar, von welchem ich die zur Analyse verwendeten Mengen nahm, sind deutlich mehrere Centra wahrzunehmen, von denen die Stengel radial auslaufen. In der Nähe des Centrums sind die Stengel sehr dünn und werden gegen die Peripherie ziemlich dick und breit, wo sie auch endlich in freie Enden ausgehen, welche deutliche Krystallflächen zeigen. Dort sind sie auch fest, halbdurchsichtig, glasglänzend, farblos, während sie um das Centrum matt, gelblichweiß und sehr leicht zerreiblich erscheinen. Diese Verschiedenheit veranlaßte mich einen Theil von der Peripherie und einen vom Centrum zu analysiren.

Der Theil von der Peripherie gab folgende Resultate:

Strontian	49·557	Schwefels. Strontian	87·824
Baryt	7·278	„ Baryt .	11·083
Schwefelsäure . . .	42·212	Eisenoxyd u. Thonerde	0·123
Eisenoxyd u. Thonerde	0·123	Kieselsäure	0·679
Kieselsäure	0·679		99·707
	99·849		

Das specifische Gewicht fand ich zu 3·933.

Der leicht zerreibliche Theil vom Centrum zeigte folgende Zusammensetzung:

Strontian	41·785	Schwefels. Strontian	74·031
Baryt	16·255	„ Baryt .	24·752
Magnesia	0·304	Magnesia	0·304
Eisenoxyd u. Thonerde	0·282	Eisenoxyd u. Thonerde	0·282
Schwefelsäure . . .	41·011	Kieselsäure	0·565
Kieselsäure	0·565		99·935
	100·202		

Als specifisches Gewicht dieses Theiles fand ich 4·019. Kohlensaure Salze waren keine vorhanden.

Die beiden Partien unterscheiden sich daher durch den Barytgehalt, welcher um das Centrum größer ist als an der Peripherie. Dieser Umstand und die Beschaffenheit des centralen Theiles führen zu dem Schlusse, daß dieser Cölestin gegen das Centrum hin, wo die Stängel sehr dünn, daher leichter angreifbar sind, eine Zersetzung erlitten hat durch Hinwegführung von schwefelsauren Strontian. Es ist dies eine ganz ähnliche Erscheinung wie die, welche Quenstedt bei dem Cölestin von Nörten bei Hannover anführt.

Für den Cölestin von Siebenbürgen, der breitstänglige Structur und gelblichweiße Farbe besitzt, und an welchem keine angegriffenen Stellen bemerkbar waren, fand ich nachstehende Zusammensetzung:

Strontian	47·029	Schwefels. Strontian	83·344
Baryt	10·452	„ Baryt . .	15·916
Schwefelsäure . . .	41·800	Eisenoxyd u. Thonerde	0·257
Eisenoxyd u. Thonerde	0·257	Kieselsäure	0·578
Kieselsäure	0·578		100·095
	100·116		

II. Über die Einwirkung von gelöstem kohlensauren Kalk auf schwefelsauren Strontian und über das Verhalten von schwefelsaurem Strontian zu Chlorcalcium bei Gegenwart von Weingeist.

Im vorigen Abschnitte habe ich auf Versuche hingedeutet, die ich zur Beantwortung der Frage anstellte, ob in kohlensaurem Wasser gelöster kohlensaurer Kalk den schwefelsauren Strontian in Carbonat umzuwandeln im Stande ist. Zu diesen Versuchen wendete ich ganz reinen durch Fällung mit Schwefelsäure erhaltenen, schwefelsauren Strontian an, welcher mit einer Lösung von kohlensaurem Kalk in kohlensäurehältigem Wasser behandelt wurde. Diese Lösung stellte ich dar durch Einleiten von Kohlensäure in frisch bereitetes Kalkwasser bis zum Verschwinden des entstandenen Niederschlages. Zur Bereitung des Kalkwassers diente theils ein aus einem Kalkstein gebrannter, sehr fetter Kalk, theils Ätzkalk, den ich mir selbst aus ganz chemisch rein dargestellten kohlensauren Kalk bereitet hatte. Beide Kalke wurden vor ihrer Verwendung sorgfältig mittelst des Spectralapparates auf Strontian geprüft, und als frei davon erkannt. Der ersterwähnte gebrannte Kalk wurde noch einer zweiten Untersuchung unterworfen. Die in der Natur vorkommenden Kalksteine können geringe Mengen von kieselsaurem Alkali enthalten. Man hat nun die Beobachtung gemacht, daß wenn man den aus solchen Kalksteinen gebrannten Kalk mit Wasser übergießt, das Alkali frei wird und in Lösung geht. Leitet man in ein solches Kalkwasser Kohlensäure, so muß sich kohlensaures Alkali bilden und die Benützung einer solchen Kalkcarbonatlösung zu den erwähnten Versuchen könnte

eine Täuschung bewirken, indem eine Einwirkung auf schwefelsauren Strontian dem kohlensauren Kalk zugeschrieben würde, die vielleicht nur das kohlensaure Alkali ausgeübt. Um dies zu vermeiden, wurde eine größere Menge des gebrannten Kalkes zunächst mit ziemlich viel Wasser wiederholt behandelt, die erhaltenen Flüssigkeiten beseitigt, und erst das rückständige Kalkhydrat zur Gewinnung des zu den Versuchen benützten Kalkwassers verwendet. Zuvor wurde dieses Kalkhydrat noch mit zwei Litres Wasser übergossen, die so erhaltene Lösung mit kohlensaurem Ammon versetzt, filtrirt und das Filtrat in einer Platinschale bis auf ein Minimum eingedampft; wäre noch freies Alkali im Kalkwasser vorhanden gewesen, so müßte der Rest der Flüssigkeit kohlensaures Alkali enthalten und daher eine alkalische Reaction gezeigt haben; es war aber nicht die geringste Spur einer solchen wahrzunehmen.

Ich stellte die Versuche auf zweierlei Art an. Es wurde einerseits der schwefelsaure Strontian in einer Flasche wiederholt mit der kohlensauren Lösung des Kalkcarbonats übergossen, und jedesmal unter öfterem Umschütteln eine längere Zeit damit in Berührung gelassen, wobei das Gefäß nur lose bedeckt war. Andererseits wurde die Digestion in wohlverschlossener Flasche vorgenommen, so daß keine namhafte Menge Kohlensäure entweichen konnte, und die Carbonate zum größten Theil gelöst bleiben mußten. Im ersteren Falle wurde dann der schwefelsaure Strontian, dem die abgesetzten Carbonate (hauptsächlich kohlensaurer Kalk) beigemengt waren, mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt, die Lösung abfiltrirt. Ich hatte nun zu berücksichtigen, daß der schwefelsaure Strontian in reinem, noch mehr in säurehältigem Wasser merklich löslich ist. Um den gelösten schwefelsauren Strontian wegzuschaffen, dampfte ich die Lösung bis fast zur Trockene ein und versetzte sie dann mit Weingeist, in welchem sich die Chloride lösen und der schwefelsaure Strontian als Rückstand bleiben mußten. Nach dem Filtriren wurde die weingeistige Lösung abgedampft und der Rückstand vor dem Spectralapparate geprüft, wobei eine lebhafte Strontianreaction sich zeigte. Um sicher zu gehen, machte ich einen Gegenversuch, indem ich reinen schwefelsauren Strontian mit einer, mit Chlorwasserstoffsäure angesäuerten Lösung von ganz reinem Chlorcalcium digerirte, abfiltrirte, die Flüssigkeit eindampfte und so wie früher verfuhr, nämlich mit Weingeist behandelte u. s. w. In diesem Falle hätte

in der weingeistigen Lösung kein Strontian enthalten sein sollen, was aber dennoch, wie die spectralanalytische Untersuchung nachwies, der Fall war. Dabei fiel mir auf, daß der durch Weingeist gefällte, vermeintliche schwefelsaure Strontian aus lauter feinen Nadeln bestand, also jene Form hatte, in welcher sich der Gyps gewöhnlich abscheidet, während der schwefelsaure Strontian, wie ich vielfach beobachtet habe, in solchen Fällen stets körnig oder pulverig abgeschieden wird. Die spectralanalytische Untersuchung des im Weingeist unlöslichen Niederschlages ergab auch, daß derselbe keine Spur Strontian enthielt, sondern reiner schwefelsaurer Kalk war. Es findet daher eine Umsetzung des schwefelsauren Strontians mit Chlorcalcium in schwefelsauren Kalk und Chlorstrontium statt. Bei mehreren Versuchen mit reiner neutraler Lösung von Chlorcalcium, die ich auf schwefelsauren Strontian wirken ließ, erhielt ich ganz dasselbe Resultat. Ich konnte somit auf diese Weise nicht ermitteln, ob bei meinen Versuchen ein Theil des Strontiumsulphates durch den kohlensauren Kalk in Carbonat verwandelt wurde, und es blieb mir, um zum Ziele zu gelangen, nichts anderes übrig, als folgenden Weg einzuschlagen: Die vom schwefelsauren Strontian abfiltrirte chlorwasserstoffsaure Lösung wurde bis fast zur Trockene abgedampft, mit Weingeist behandelt und der ausgeschiedene schwefelsaure Kalk quantitativ bestimmt; in der weingeistigen Lösung wurde die Menge des Strontians ermittelt. War nun in der ursprünglichen Lösung blos schwefelsaurer Strontian vorhanden, so mußte, wenn der in der weingeistigen Lösung bestimmte Strontian auf schwefelsauren berechnet wurde, der letztere mit jener Menge schwefelsauren Strontians übereinstimmen, die dem quantitativ ermittelten schwefelsauren Kalk äquivalent ist. Zeigte sich ein Überschuss an Strontian, so konnte dieser nur von der Umwandlung des ursprünglichen schwefelsauren Strontians in kohlensaures Salz herrühren. Ich erhielt nun bei allen Versuchen einen bedeutenden Überschuss an Strontian, wie die nachstehenden Daten beweisen. Die Bestimmung des Strontians neben dem Kalk in der weingeistigen Lösung geschah fast durchgehends auf indirectem Wege, und zwar in der bereits früher angegebenen Art der Ausführung, welche Fehlerquellen ziemlich ausschließt, wodurch jene sonst verpönte Methode ganz gut brauchbar wird. Zunächst wurden Strontian und Kalk als oxalsaure Salze gefällt und als Oxyde gewogen. Da ich hier mit beträchtlicheren Mengen zu thun

hatte, so führte ich, um die Oxyde rein aus den oxalsauren Salzen zu erhalten, letztere zuerst in salpetersaure Salze über; denn diese lassen sich leichter vollständig in Oxyde verwandeln als die kohlensauren Salze. Die oxalsauren Salze wurden zuerst durch schwaches Glühen in kohlensaure verwandelt, diese im Tiegel in Salpetersäure gelöst, abgedampft, und durch höchst vorsichtiges und allmählig gesteigertes Erhitzen bis zum heftigen Glühen, die salpetersauren Salze zersetzt. Weiterhin blieb das Verfahren dasselbe, wie ich es beim Barytocölestin beschrieben.

Es wurden 4 Grm. schwefelsaurer Strontian wiederholt mit einer Portion von 150 Kub. C. der kohlensauren Kalkcarbonatlösung behandelt und diese jedesmal zwei Tage lang damit in Berührung gelassen.

I. Nach 6maliger Behandlung erhielt ich 0·0091 Grammes durch Weingeist gefällten schwefelsauren Kalk, welche 0·0122 schwefelsauren Strontian entsprechen; aus der weingeistigen Lösung 0·1940 Kalk + Strontian, 0·4596 Sulphate, daher 0·2656 Schwefelsäure, woraus sich ergeben 0·0314 schwefelsaurer Strontian; davon jene 0·0122 abgezogen, bleiben 0·0192 als jene Menge schwefelsauren Strontians, welche in kohlensauren umgewandelt wurde; von der ganzen Menge beträgt dies 0·48 Pct.

II. Nach 12maliger Behandlung: 0·0102 schwefelsauren Kalk, entsprechend 0·0138 schwefelsauren Strontian; 0·4291 Kalk + Strontian, 1·0239 Sulphate, 0·5948 Schwefelsäure; daher 0·0494 schwefelsauren Strontian 0·0494—0·0138= 0·0356 umgewandelter schwefelsaurer Strontian = 0·89 Pct.

III. Nach 16maliger Behandlung: 0·0106 schwefelsauren Kalk, entsprechend 0·0143 schwefelsauren Strontian; aus der weingeistigen Lösung 0·0718 schwefelsauren Strontian; 0·0718 — 0·0143 gibt 0·0575 = 1·44 Pct. umgewandelten schwefelsauren Strontian. Bei diesem Versuche geschah die Strontianbestimmung direct nach der Methode von H. Rose durch Fällung der Kalk und Strontian enthaltenden Lösung mit einem großen Überschuß einer Lösung von schwefelsaurem Ammon und längeres Kochen, wobei schwefelsaurer Strontian niederfällt, schwefelsaurer Kalk als Doppelsalz gelöst bleibt.

Bei den auf die zweite Art angestellten Versuchen, nämlich durch Digestion des schwefelsauren Strontians mit der Kalkcarbonatlösung in verschlossenem Gefäße, erhitzte ich die abgegossenen und filtrirten Flüssigkeiten zum Sieden, um die Carbonate zu fällen; diese wurden dann, um etwa mit niedergerissenen schwefelsauren Strontian, der früher in Lösung gegangen sein konnte, zu entfernen, mit viel Wasser gewaschen. Ich fand aber, daß, trotzdem ich so lange gewaschen hatte, bis das Waschwasser nicht die mindeste Reaction auf Schwefelsäure mehr gab, dennoch die Lösung der Carbonate in verdünnter Chlorwasserstoffsäure noch Schwefelsäure enthielt, und schlug daher denselben Weg ein, wie bei den vorerwähnten Versuchen. Es wurden angewendet 4 Grm. schwefelsaurer Strontian und diese wiederholt mit 160 Kub. C. der kohlensauren Carbonatlösung digerirt, welche jedesmal drei Tage lang unter häufigen Umschütteln damit in Berührung blieb.

I. Nach 4maliger Behandlung wurden erhalten: 0·008 Grm. schwefelsaurer Kalk, entsprechend 0·0108 schwefelsauren Strontian, 0·1470 Strontian + Kalk, 0·3432 Sulphate, 0·1962 Schwefelsäure; daraus ergibt sich 0·0372 schwefelsaurer Strontian; 0·0372 — 0·0108 = 0·0264 umgewandelter schwefelsaurer Strontian = 0·66 Pct. der ganzen Menge.

II. Nach 10maliger Behandlung: 0·0122 schwefelsaurer Kalk, entsprechend 0·0165 schwefelsauren Strontian; 0·468 Strontian + Kalk, 1·1068 Sulphate, 0·6388 Schwefelsäure somit 0·0808 schwefelsauren Strontian; 0·0808 — 0 0165 = 0·0643 = 1·6 Pct. umgewandelten schwefelsauren Strontian.

Zur Controle des analytischen Verfahrens stellte ich folgende Versuche an: Schwefelsaurer Strontian wurde mit einer Lösung von vollkommen reinem Chlorcalcium digerirt, abfiltrirt und die Flüssigkeit ganz so durch Abdampfen, Fällen mit Weingeist u. s. w. behandelt, wie bei den früheren Versuchen. Die Menge des gefällten schwefelsauren Kalks hatte dann dem aus der weingeistigen Lösung bestimmten schwefelsauren Strontian zu entsprechen, was auch der Fall war.

I. Ich erhielt 0·0276 schwefelsauren Kalk; diese entsprechen 0·0372 schwefelsauren Strontian; aus der weingeistigen Lösung 0·7806 Strontian + Kalk, 1·9016 Sulphate,

1·113 Schwefelsäure; daraus ergibt sich 0·0368 schwefelsaurer Strontian.

II. Durch Fällung mit Weingeist erhalten 0·0164 schwefelsauren Kalk, entsprechend 0·0221 schwefelsauren Strontian; aus der weingeistigen Lösung 0·4636 Strontian + Kalk, 1·1177 Sulphate, 0·6541 Schwefelsäure; daher 0·0223 schwefelsauren Strontian.

III. Untersuchung des Talkes vom Greiner im Zillerthale in Tirol.

Dieses Mineral bildet das Muttergestein für den von mir analysirten Barytocölestin und seine Zersetzungsprodructe. Ich habe diesen grünen Talkschiefer hauptsächlich deßhalb untersucht, um den richtigen Wassergehalt zu ermitteln. In Rammelsberg's Min. Chem. S. 517, ist eine Analyse dieses Minerals von Kobell angeführt, welcher darin nur 2·3 Pct. Wasser fand; nebstdem noch einige Analysen desselben Minerals von andern Fundorten, welche Analysen alle einen viel niedrigeren Wassergehalt aufweisen, als sonst in der Mehrzahl der Talke vorhanden ist. Rammelsberg meint, daß der geringere Wassergehalt wahrscheinlich in der Analyse liege, was ich in Bezug auf den Talk vom Greiner wirklich nachzuweisen im Stande war. Ich fand, daß dieses Mineral einen Theil seines Wassers bei gelinder Hitze verliert, der größere Theil aber erst bei sehr hoher Temperatur sich austreiben läßt. Durch längeres Erhitzen im Platintiegel in der Flamme eines gewöhnlichen Gasbrenners erhielt ich auch nur einen Gewichtsverlust von 2·148 Pct., also nahezu dieselbe Menge Wasser, die Kobell fand. Beim Erhitzen vor dem Gasgebläse aber bis zu constantem Gewicht, ergab sich ein Gewichtsverlust von 4·879 Proc. Diese Wassermenge ist jene, die sich im Durchschnitt auch bei der Mehrzahl der Talke findet. Wie ich bereits bemerkt habe, scheint in dem von mir untersuchten Talke ein Theil des Wassers inniger gebunden zu sein, da er erst bei hoher Temperatur fortgeht. Es deutet dies folgender Versuch an: 1·0698 Grm. des Minerals wurden im Platintiegel zunächst bei dunkler Rothglühhitze geglüht. Nach anderthalbstündigem Glühen wog die Substanz 1·0353; bei weiterem durch $1^1/_2$ Stunde fort-

gesetzten Glühen zeigte sich kein weiterer Gewichtsverlust; dasselbe war der Fall als ich zum drittenmale dieselbe Zeit hindurch bei der angegebenen Temperatur erhitzte; der erhaltene Gewichtsverlust entspricht 1·355 Pct. Wasser. Ich setzte nun das Glühen bei starker Hellrothglühhitze 6 Stunden lang fort, in der Weise, daß ich in Zeiträumen von 1½ zu 1½ Stunden das Glühen unterbrach und eine Wägung vornahm. Das Gewicht nahm stetig ab und war auch nach dem sechsstündigen Erhitzen noch nicht constant; es beträgt 1·0203. Schließlich vor dem Gasgebläse geglüht, blieb das Gewicht bei 1·0188 unverändert. Der ganze Gewichtsverlust betrug also 4·767 Pct. Eine vollständige Analyse des Talkes lieferte folgendes Ergebniß:

Kieselsäure	61·506
Magnesia	30·275
Eisenoxydul	1·382
Thonerde	1·079
Strontian	0·697
Kalk	0·359
Wasser	4·879
	100·177

Das Vorhandensein von Strontian wurde durch den Spectralapparat nachgewiesen. Die zur Analyse verwendete Menge war zwar von einem Handstück genommen, welches durchaus Talk war und nichts Bemerkbares von den eingewachsenen Mineralien enthielt; möglicherweise konnten aber doch kleine nicht leicht sichtbare Partikelchen des strontianhaltigen Minerals darin enthalten sein, von denen dann der gefundene Strontian herstammen würde.

XIV. SITZUNG VOM 22. MAI 1868.

Der Präsident legt die so eben erschienene von Hrn. Dr. L. Redtenbacher bearbeitete Abtheilung „Coleopteren" vom II. Bande des zoologischen Theils des Novara-Reisewerkes vor.

Es werden folgende eingesendete Abhandlungen vorgelegt:

„Über das Isophloridzin" und „Über die Kapseln der Roßkastanienfrüchte" von Herrn Prof. Dr. F. Rochleder in Prag.

„Über einige Bestandtheile von *Fraxinus excelsior* L." von Herrn Dr. W. Gintl, Assistenten bei der Lehrkanzel der Chemie an der k. k. Universität zu Prag.

„Geschichte des k. k. Hof-Naturalien-Cabinetes in Wien". II. Abtheilung, von Herrn Dr. L. J. Fitzinger in Pest.

„Ichthyologische Notizen" VII., von Herrn Dr. F. Steindachner.

„Über die Vertheilung der Muskeln des Oesophagus beim Menschen und Hunde" von Herrn E. Klein.

„Beiträge zur Kenntniss des Kehlkopfes und der Trachea" von Herrn E. Verson.

„Beiträge zur Kenntniss des Baues der Placenta des Weibes" von Herrn Dr. W. Reitz.

Herr Baron F. Thümen in Krems übersendet ein handschriftliches Werk: „Hypsometrie von Siebenbürgen" und ersucht um eine Subvention zu dessen Herausgabe.

Herr Prof. Dr. E. Brücke übergibt eine Abhandlung: „Über die Musculatur der Atrioventricularklappen des Menschenherzens" von Herrn Dr. C. Gussenbauer.

Herr Prof. Dr. V. Pierre zeigt einen von Dinkler modificirten Trevelyan'schen Apparat vor.

Herr Prof. F. Simony spricht über seine Untersuchungen der Seen des Traungebietes.

Herr Dr. A. v. Biesiadecki legt zwei Abhandlungen vor, und zwar: *a*) „Zottenenchondrom des Darmbeines, Enchondromatöse Thromben der *Vena iliaca* und Pulmonalterien", und *b*) „Über Tuberkelbildung in Blutcoagulis".

Der Präsident Herr Hofrath Dr. K. Rokitansky überreicht zwei Abhandlungen und zwar: *a*) „Zur Anatomie der indurativen Pneumonie" von Herrn Dr. Nic. Woronichin aus St. Petersburg, und *b*) „Zur Anatomie der ödematösen Haut" von Herrn Dr. William Young aus New York.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, k. bayer., zu München: Sitzungsberichte. 1867. II., Heft 4; 1868. I., Heft 1. München; 8°.

Annales des mines. VIe Série. Tome XII, 5e Livraison de 1867. Paris; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 6. Jahrgang, Nr. 10. Wien, 1868; 8°.

Archives des missions scientifiques et littéraires. IIe Série. Tome IV., 3e Livraison. Paris, 1868; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXVI, Nr. 18. Paris, 1868; 4°.

Cosmos. 3e Série. XVIIe Année, Tome II, 20e Livraison. Paris, 1868; 8°.

Gesellschaft, Deutsche geologische: Zeitschrift. XX. Band, 1. Heft. Berlin, 1868; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Verhandlungen und Mittheilungen. XXIX. Jahrg., Nr. 20. Wien, 1868; 8°.

Heidelberg, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften, 1867—68. 4° & 8°.

Landbote, Der steierische. I. Jahrgang. Nr. 9. Graz, 1868; 4°.

Mittheilungen des k. k. Génie-Comité. Jahrg. 1868, 4. Heft. Wien; 8°.

Moniteur scientifique. 274e Livraison. Tome X^e, Année 1868, Paris; 4°.

Museo publico de Buenos Aires: Anales. Entrega 4ta. Buenos Aires, 1867; Folio.

Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger. Ve Année, Nr. 24. Paris & Bruxelles, 1868; 4°.

Rosetti, Francesco, Sull' uso delle coppie termoelettriche nella misura delle temperature. (Estr. dal Nuovo Cimento, tomo 26.) Pisa, 1868; 8°.

Societas Entomologica Rossica: Horae. T. V. Nr. 3. Petropoli, 1867; 8°.

Société Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. XIe Année, Nrs. 9—11. Constantinople, 1867 à 1868; 4°.

Verein, naturwissenschaftlicher, zu Bremen: Abhandlungen. I. Bd., 3. Heft. Bremen, 1868; 8°.

Wiener Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. 1868, Nr. 20—21. Wien; 4°.

— Medizin. Wochenschrift. XVIII. Jahrg. Nr. 40—41. Wien, 1868; 4°.

Zur Anatomie der ödematösen Haut.

Von Dr. **William Young** aus New-York.

(Aus dem pathologisch-anatomischen Institute in Wien.)

(Mit 1 Tafel.)

Ich ging an die Untersuchung der ödematösen Haut mit der Voraussetzung, daß diese uns einen leichteren Einblick in einige, an einer normalen Haut nur schwierig zu ermittelnde Verhältnisse gestatten wird.

Ich hoffte hauptsächlich den Verlauf und den Bau der Lymphgefäße, so wie das Verhältniß derselben zu den Blutgefäßen ermitteln zu können. Es haben sich im Verlaufe der Untersuchung noch andere nicht uninteressante Ergebnisse über die Entwickelung des Bindegewebes herausgestellt, die hier ihre Berücksichtigung finden sollen.

Die Untersuchungsmethoden, die angewendet wurden, waren: Injection der Lymphgefäße einerseits mit löslichem Berlinerblau, anderseits mit einer ½ Pct. Lösung von Nitras argenti durch die Einstichsmethode, so wie Härtung der ödematösen Haut in ½ Pct. Chromsäurelösung.

Eine ziemlich geraume Zeit konnte ich bei der Injection der Lymphgefäße zu keinem günstigen Resultate kommen. Ich führte dieselbe so aus, daß ich die Canüle in das Coriumgewebe der ödematösen Haut, die meist Amputationsstümpfen unmittelbar nach der Operation entnommen wurde, eingeschoben habe, und die Injection unter einem mäßig starken Drucke eines Hering'schen Apparates vornahm.

Ich bekam auf diese Weise eine nur sehr mangelhafte Füllung mit der Lösung von Berlinerblau und gar nie eine epitheliale Zeichnung mittelst Silber, wie eine solche für die Lymphgefäßwandungen verlangt wird.

Der Grund dafür lag, wie ich mich später überzeugte, in der Füllung der Lymphgefäßwege mit einer theils Albumen-, theils

schleimhältigen Flüssigkeit, welche durch die Einwirkung des salpetersauren Silbers in denselben in Form von bräunlich gefärbten unregelmäßigen Klümpchen coagulirte, und dadurch die Einwirkung des Silbers auf die Gefäßwandungen behinderte.

Bei der Injection mit Berlinerblaulösung drang dieselbe nur in die tiefer gelegenen Lymphgefäße des Corium und nur höchst selten in die des oberen hinein. Ich habe mich jedoch überzeugt, daß die Injection in den meisten Fällen, wenigstens auf kleinen Strecken, günstige Resultate liefert, wenn man die das Gewebe tränkende Flüssigkeit möglichst vollkommen aussickern läßt.

Dieses gelingt immer, wenn man bis in das Unterhautzellgewebe reichende Einschnitte macht und die Haut einige Stunden lang hängen läßt. Die früher prallgefüllte Haut wird schlaff und die Injectionsmasse dringt jetzt mit Leichtigkeit in die leeren Räume hinein. Die untersuchten Hautstücke habe ich, wie gesagt, meist den Amputationsstümpfen entnommen, an denen z. B. in Folge von Caries der Knochen, Oedem der Finger zugegen war. In zwei Fällen habe ich auch die Blutgefäße injicirt. Überdies untersuchte ich die ödematöse Haut der Scrota und eine solche vom Knie.

Die injicirten Hautstücke wurden in Alkohol gehärtet und die Schnitte in Glycerin untersucht. Die Resultate, zu denen ich gekommen bin, sind in Kürze folgende: Die Injection mit löslichem Berlinerblau führte in Bezug auf den Verlauf der Lymphgefäße zu demselben Resultate, zu welchem Teichmann (Das Saugadersystem, Leipzig 1861) gelangt ist. Sie bilden im Corium, sowohl der Finger als des Scrotums, mehrfache Lagen eines dichten Netzwerkes, welche durch verhältnißmäßig breite und zahlreiche Äste mit einander anastomosiren. Es gelang mir übrigens auf diese Weise nie Lymphgefäße in den Papillen der Finger nachzuweisen.

Die Injection mit Silber gestattete die Structur der Wandungen dieser Lymphgefäße genauer zu studiren. Ich bekam nur nicht immer eine gleiche Färbung der Wand, indem an einigen Präparaten, ja an einzelnen Stellen desselben Präparates, Zeichnungen zu Stande kamen, welche bald der Kittsubstanz der Epithelialzellen, bald blos den Kernen derselben entsprachen; manchmal bezeichnete eine braungelbe, der Gefäßwand anliegende moleculäre Masse den Verlauf des Lymphgefäßes. Wie immer sich das Bild gestaltet haben mag, bekam man doch einen deutlichen Contour der Lymphgefäße, so daß

man nicht allein ihren Verlauf verfolgen, sondern auch die Structur der Gefäßwand, namentlich nach Imbibition in Karmin, studiren konnte.

Man überzeugt sich auf diese Weise, daß die die Kittsubstanz repräsentirenden braunen Fäden von geschlängeltem Verlaufe in den engeren Gefäßen des oberen Coriums kleinere, in den breiteren größere Räume umschließen, welche abgerundete, der Längsaxe der Blutgefäße parallele, zwei und auch mehrmal so lange als breite Vierecke darstellen. Namentlich an den breiten Ästen, welche die Anastomosen zwischen den einzelnen Lagen bilden, sind diese Vierecke im Verhältniß zur Länge sehr schmal. Niemals fand ich Stellen, an denen bei vollständiger Färbung der Kittsubstanz der Zellen auch ihre Kerne durch Silber gefärbt worden waren, so wie umgekehrt die braune Färbung der Kittsubstanz nur höchst unvollständig zu Stande kam, wenn Kerne, die ich für solche der Epithelien halten mußte, sich braun gefärbt haben.

Die Imbibition der Schnitte in karminsaurem Ammoniak ließ die Kerne als ovale, licht rosaroth gefärbte, bläschenähnliche Gebilde hervortreten, welche in das Lumen der Gefäße zur Hälfte hineinragten (Fig. 3). Die in den Lymphgefäßen des unteren Coriums auftretenden Klappen bestehen aus einer doppelten Lage solcher kernhaltiger Zellen.

Es ist von Wichtigkeit, das Verhältniß der Blutgefäße zu den Lymphgefäßen hervorzuheben.

Es ist wohl richtig, daß, wie allgemein angegeben wird, die Lymphgefäßverzweigungen unabhängig von den Blutgefäßnetzen verlaufen, namentlich für das untere Corium.

Im oberen Corium liegt jedoch fast immer ein meist um $^1/_3$ engeres Blutgefäß unmittelbar dem Lymphgefäße an, und im untersten Corium sind es hie und da zwei, welche dasselbe beiderseits begleiten (Fig. 3)[1]). Oft bekam ich auch Bilder aus dem oberen Corium, welche dafür sprachen, daß wenigstens eine kleine Strecke das Blutgefäß mitten in der Höhle des Lymphgefäßes verlief, ohne daß ich dies jedoch mit Bestimmtheit behaupten könnte, da an dünnen Schnitten nur sehr kleine Stücke der Gefäße vorlagen, an

[1]) Vergleiche: Über das Lymphgefäßsystem des Frosches von Dr. Langer, diese Berichte 55. Bd. Aprilheft.

dickeren dagegen sich nicht entscheiden ließ, ob nicht das Blutgefäß unterhalb der unteren Lymphgefäßwand gelegen ist. Nur ausnahmsweise fand ich an mit Silber injicirten Präparaten hie und da in den Papillen der Finger ein central gelegenes, bis zur Mitte derselben hinaufreichendes Lymphgefäß, am Scrotum eine kleine in die flachen Papillen hineinreichende Lymphgefäßschlinge. — Die Weite dieser Gefäße war an verschiedenen Präparaten in Folge des verschiedenen Grades des Ödems auch derartig wechselnd, daß ich es mit Zahlen auszudrücken unterlasse; im Allgemeinen kann man sagen, daß die Breite der Lymphgefäße selbst die dreifache Breite der nächst anliegenden Blutgefäße überschreiten könne.

Die epithelähnliche Zeichnung liegt in den Lymphgefäßen des oberen Corium unmittelbar über Bindegewebsfibrillen, die blos dichter als anderwärts das Gefäß umgeben. In den Gefäßen des unteren Corium schiebt sich aber zwischen die Epithelialzellen und das umgebende Bindegewebe ein mäßig dichtes Netz von elastischen Fasern hinein, welches schon Henle[1]) zum Erkennen der Lymphgefäße gebraucht hat (Fig. 3).

Außer diesen von Epithelien begrenzten Lymphcanälen füllen sich aber im subcutanen Bindegewebe auch andere viel größere Räume mit der Injectionsflüssigkeit, namentlich um den Einstichcanal herum.

Diese Räume, der eigentliche Sitz der das Ödem bedingenden Flüssigkeit, bilden keine für sich abgeschlossenen Loculi, sondern sie werden von Bindegewebsfäden und Zellen durchsetzt, welche am Schnitte ein Maschenwerk darstellen.

Dickere aus einer Summe von Fasern und Zellen gebildete Stränge schließen nämlich große Räume ein, welche ihrerseits durch isolirte Zellen und Fasern in kleinere abgegrenzt werden. Diese dickeren Stränge verlaufen im oberen Corium meist den Blutgefäßen entlang und bilden da ein engeres Maschenwerk, als im unteren Corium, in welchem die Blut- und Lymphgefäße meist in der Mitte eines solchen Raumes verlaufen. Die Größe dieser, so wie der secundären Maschenräume, hängt von dem Grade des Ödems ab. In den höchsten Graden desselben aber begrenzen sehr dünne Faserbündeln die primären Maschenräume, während vollkommen isolirte

[1]) Lehrbuch der Anatomie IV. Bd. S. 413

Bindegewebszellen und Fasern die secundären Räume durchziehen (Fig. 4).

Beide, namentlich aber die Protoplasmasubstanz der Bindegewebszellen schließen einen feinen moleculären bräunlichen Silberniederschlag ein.

Man kann sich an solchen Präparaten, da sich die Zellen mit ihren langen Fortsätzen auf weitere Strecken verfolgen lassen, mit Leichtigkeit überzeugen, daß beinahe jeder Bindegewebsfibrille eine Bindegewebszelle entspricht.

Der Leib der Zelle ist spindelförmig, imbibirt sich in Karmin stark roth und schließt einen stärker imbibirten Kern ein. Die Fortsätze dieses Zellenleibes stellen die Bindegewebsfibrillen dar, sie theilen sich zwei- auch dreifach und färben sich in Karmin nur blaßroth.

In den secundären Räumen findet man überdies frei im Maschenraume liegende, die farblose Blutzelle an Größe etwas übertreffende, entweder runde oder ovale oder auch einigermaßen spindelförmige Zellen, welche am zahlreichsten in der Nähe der Blutgefäße liegen, ja manchmal dieselben scheidenartig umgeben.

Auf dieses letzterwähnte Verhältniß habe ich auch Hautstücke untersucht, welche in Folge lang andauernden Ödems hypertrophirt waren und wo es zu einer Art von Pachydermie gekommen ist. Diese zeichnete sich aus durch ein besonderes Reichthum an solchen freiliegenden Zellen und auch an vermehrten Spindelzellen, welche verschieden lange bindegewebige Fortsätze zeigten.

Diese Untersuchung weist uns also nach, daß beim Ödem der Haut die dasselbe bedingende Flüssigkeit in Räumen sich befindet, welche zum Theile von Bindegewebsbalken, zum Theile von vollkommen isolirten Bindegewebszellen und Fasern durchzogen werden; daß diese Räume keine Loculi darstellen und keine besondere sie begrenzende Membran, die etwa von Epithelialzellen gebildet wäre, besitzen; daß diese Räume überdies von Canälen durchzogen werden, welche entweder vom Epithel allein oder von solchem und einem elastischen Netzwerke begrenzt werden. Da ich mir unmöglich vorstellen kann, daß die Flüssigkeit beim Ödem die Bindegewebsfasern und Zellen derartig aus ihrem Contact bringt, daß sie nicht mehr ernährt werden könnten (wenn dieses geschieht, so tritt wohl Gangrän ein), so muß ich glauben, daß auch in der normalen Haut

zwischen den Fasern sich mit Flüssigkeit gefüllte Räume befinden, welche beim Ödem ausgedehnt wurden. Ich muß sie wohl für präexistirende und nur beim Ödem stark ausgedehnte Lymphräume erklären. Dafür, daß dies nicht abgeschlossene Loculi oder vielfach gewundene Canäle sind, spricht außer dem Mangel einer besonderen sie begrenzenden Membran der Umstand, daß die sie erfüllende Flüssigkeit durch einen verhältnißmäßig kleinen Einstich von weiten Strecken sich entleert. Wieso diese Räume mit den von besonderen Wandungen begrenzten Lymphcanälen zusammenhängen, bin ich nicht in der Lage zu entscheiden. Ich kann nur darauf aufmerksam machen, was schon Recklinghausen gethan hat, daß zwischen den Epithelialzellen der Lymphgefäße im Vergleiche zu jenen der Blutgefäße zahlreichere und größere Stomata vorkommen [1]).

In Folge der Isolirung der Bindegewebsfasern und Zellen durch die Flüssigkeit läßt sich auch, was man an der normalen Haut nicht verfolgen kann, die Entwickelung der Bindegewebsfasern aus den Bindegewebszellen verfolgen, wie dieses in neuester Zeit Kusnetzoff [2]) für das Unterhautzellgewebe, Obersteiner [3]) für die Sehne nachgewiesen haben. Man überzeugt sich nämlich an der ödematösen Haut mit Leichtigkeit, daß der, aus gekörnter in Karmin sich roth imbibirender Protoplasmasubstanz bestehende spindelförmige Leib der Bindegewebszelle meist beiderseits zu einer dünnen einfachen oder sich dichotomisch theilenden Bindegewebsfaser wird, welche sich chemisch von dem Protoplasma der Zelle differenzirt, indem sie sich in Karmin nicht mehr färbt, und eine homogene starre Masse darstellt. Es läßt sich ferner constatiren, daß die spindelförmige Bindegewebszelle aus runden, frei in den Lücken des Gewebes liegenden Zellen sich entwickle, indem letztere oval, nachträglich spindelförmig werden.

Diese frei in den Räumen der Haut liegenden Zellen sind offenbar jenen gleich, welche in den Lücken der Cornea wandern, und von Recklinghausen deßhalb als wandernde Zellen bezeichnet wurden, deren Ursprung, da sie einerseits in der Höhle der Blut-

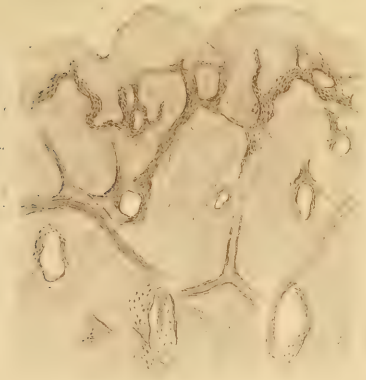
---

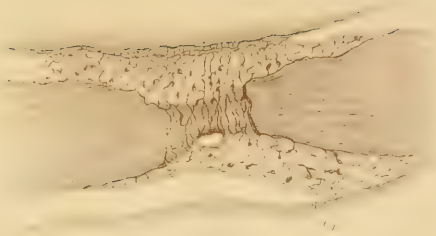
[1]) Vergleiche Ludwig u. Tomsa: Die Lymphwege des Hodens und ihr Verhältniß zu den Blut- und Samengefäßen. Diese Berichte 46. Bd, S. 221.

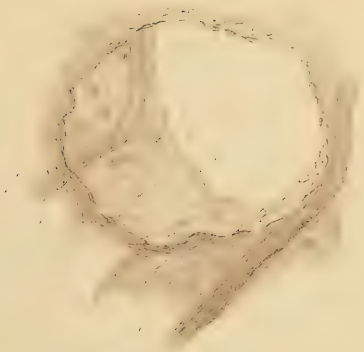
[2]) Berichte der k. k. Akad. der Wissenschaften. Bd. 56, S. 251.

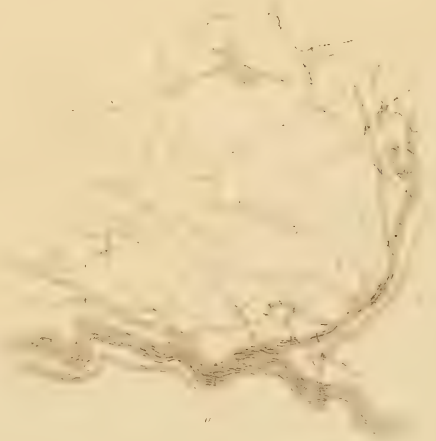
[3]) Dto. S. 162.

Young Zur Anatomie der ödematösen Haut









Sitzungsberichte d. Wien. Akad. Bd. LVII. Bd. II. Abth. 1868.

gefäße, andererseits am dichtesten um die Blutgefäße liegen, in den farblosen Blutzellen zu suchen ist, weßhalb sie auch als Exsudatzellen zu bezeichnen wären.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Aus der Haut eines ödematösen Scrotum. 60fache Vergrößerung. Die Lymphgefäße durch ½ Pct. Silberlösung injicirt. Die Kerne der Epithelien der Lymphgefäße bräunlich gefärbt. *a* Querschnitt der tieferen Lage der Corium-Lymphgefäße, *b* mittlere Lage derselben, *c* Lymphgefäßschlingen der Oberfläche, *d* Blutgefäße.

Fig. 2. Aus der ödematösen Haut eines Fingers. *a* und *b* zwei parallel verlaufende Lymphgefäße durch einen breiten Ast *c* mit einander anastomosirend, *d* Ostium eines tiefer verlaufenden Astes.

Die Kittsubstanz der Epithelialzellen durch Silber schwarzbraun gefärbt. Bei *f* Stomata.

Fig. 3. Querschnitt eines Lymphgefäßes aus dem Scrotum, dessen Lumen durch ein Stück *(a)* der unteren Lymph-Gefäßwand zum Theile verdeckt ist, in Carmin roth imbibirt, *b* in das Lumen des Gefäßes stark prominirende Kerne der Epithelialzellen, *c* an der Wand haften gebliebene Lymphzellen, *d* Netzwerk von elastischen Fasern gebildet, *f* ein Blutgefäß, welches unterhalb der Wand des Lymphgefäßes, *g* ein zweites, welches an der Wand desselben verlauft.

Fig. 4. Aus dem tiefsten Corium-Stratum eines stark ödematösen Scrotum. *a* Bindegewebsbündeln, welche größere Räume abgrenzen, die wiederum durch isolirt verlaufende Bindegewebszellen und Fäden durchzogen werden, *b* große, mehrere Fortsätze ausschickende Bindegewebszellen, welche bei *c* eine kernlose Anhäufung von Protoplasmasubstanz zeigen, von welcher ebenfalls dichotomisch sich theilende Fortsätze ausgehen. Auf diese Weise kommt ein Netzwerk von Fasern gebildet zu Stande, in dessen Knotenpunkten keine Kerne zu finden sind, *d* und *f* zwei mit einander zusammenhängende Bindegewebszellen, *g* runde, den farblosen Blutzellen an Größe gleichende Zellen (Wanderzellen). Fig. 2, 3 u. 4 gezeichnet unter Hartnack's Obj. 8 und Ocul. 3.

Zur Anatomie der indurativen Pneumonie.

Von Dr. **Nicolaus Woronichin** aus St. Petersburg.

(Aus dem pathol.-anat. Institute in Wien.)

(Mit einer Tafel.)

Eine Induration ganzer Lungenflügel, als Ausgang einer croupösen Pneumonie, die man auch als chronische Pneumonie bezeichnet, gehört zu den Seltenheiten.

Ich habe Gelegenheit gehabt, drei indurirte Lungen genau untersuchen zu können. Sie stammten von plötzlich verstorbenen und unbekannten Individuen, die sanitäts-polizeilich obducirt wurden und deren Krankengeschichte mir aus diesem Grunde unbekannt ist. In allen Fällen war es die linke Lunge, welche mittelst dicker und derber Schwielen mit dem Thorax verwachsen war. Der Unterlappen so wie der hintere Antheil des Oberlappens waren luftleer, blutarm, sehr dicht und derartig derb, daß man beim stärksten Drucke mit dem Finger in dieselben nicht eindringen konnte, der vordere Antheil des Oberlappens war gewulstet, blutreich und von einer klebrigen, spärliche Luftbläschen einschliessenden Flüssigkeit getränkt. Die derbsten Antheile der Lunge zeichneten sich auf dem Durchschnitte besonders durch Anämie und Trockenheit aus. Es füllten die stark ausgedehnten Alveolen starre, graugelbe mohnkorngrosse und kleinere Exsudatmassen, die sich durch Druck nicht herauspressen liessen. Einzelne erbsengrosse Partien der Lungen waren von einem homogenen graugelben Ansehen, die Alveolarwände daselbst unkenntlich. An der Grenze zwischen der lufthältigen und der derben Lungensubstanz waren die Alveolarwände in Folge einiger Injection mit Blut deutlicher von der Exsudatmasse zu unterscheiden. Beim Schaben entleerte sich eine gelbliche, klebrige und nur wenig getrübte Flüssigkeit, in welcher vereinzelte Eiter- und reichliche Epithelialzellen suspendirt waren. Bei zwei Individuen fand sich in dem unteren Lappen der rechten Lunge eine frische grau-

rothe Hepatisation vor, beim dritten eine hochgradige Blenorrhoe der Bronchien. Die Lungen wurden zum Zwecke der Untersuchung in verdünnte Lösung von Chromsäure eingelegt, Schnitte davon entweder in carminsaurem Ammoniak gefärbt oder auch ungefärbt in Damarfirniss eingeschlossen untersucht.

Die Untersuchung ergab nun Folgendes. An der Gränze der Induration sind die Blutcapillaren der Alveolen von angehäuften Blutzellen ausgedehnt, das Gewebe der Alveolarwand etwas gelockert. In der Höhle des Alveolus findet man in mäßiger Menge runde, gekörnte, an Größe den farblosen Blutkörperchen gleichende Zellen, nebst spärlichen meist Pigmentkörnchen und einen deutlichen Kern einschließenden Epithelialzellen. Diese Zellen liegen lose in einem Netzwerke, welches aus dünnen, in Carmin sich nur schwach roth färbenden Fäden gebildet wird.

Je näher der Induration, desto mehr wird der Alveolus durch in ihm angehäufte Zellen ausgedehnt, selbst etwa auf das Maximum der Inspiration. Die Alveolarwand erscheint verdünnt, die Blutgefäße comprimirt. Die Zellen, welche den Alveolus ausfüllen, sind in der nächsten Nähe der Alveolarwand etwa von der Größe der farblosen Blutelemente, nehmen aber gegen die Mitte der Alveolen an Größe stetig zu, wo sie selbst dreimal so groß sind; sie schließen einen deutlichen Kern ein, ihre Protoplasmasubstanz ist an der Peripherie dichter und von Carmin stärker roth gefärbt, als um den Kern herum, wo sie fein gekörnt ist. Einige dieser Zellen und zwar die größten schließen zwei, ja auch mehr Kerne ein. Diese Zellen sind durch gegenseitigen Druck meist polyedrisch gestaltet, es finden sich jedoch Alveolen, in denen sie eine Spindelform annehmen, wo sie dann dicht die Alveolarwand überkleiden und einen verhältnißmäßig sehr dünnen Zellenleib besitzen.

An den derbsten Partien der Lungen sind die Alveolen noch mehr ausgedehnt, sie schließen ein dichtes Netzwerk ein, welches, gegen die Alveolarwand scharf begrenzt (Fig. II), seine ganze Höhle ausfüllt. Dieses Netzwerk besteht aus dünnen, glatten Fäden, welche in der Peripherie viel dichter als im Centrum liegen und in Folge dessen periphere kleinere Maschenräume als im Centrum begrenzen. In den Maschen des Netzwerkes liegen nur hie und da in spärlicher Menge Kerne, die denen der oben beschriebenen Zellen gleichen, nebst einer spärlichen molecularen Masse.

In größerer Anzahl sind aber solche Kerne zugegen, welche an den Fäden und zwar an dem Knotenpunkte derselben oder auch außerhalb dieser haften. Oft findet man mitten im Netzwerke eine Gruppe von Zellen, wie sie oben beschrieben wurden, zwischen denen nichts von dem oben angegebenen Netzwerke nachzuweisen ist.

Die Wand des Alveolus ist verdünnt, schließt nur eine spärliche Menge von Kernen in einem leicht streifigen Bindegewebe ein, sie ist scharf begrenzt und manchmal selbst durch eine feine Lücke von dem Netzwerke getrennt. An ausgebreiteten Stellen verwischt sich jedoch diese scharfe Grenze, und indem die Räume des Netzwerkes immer kleiner werden, gelingt es nur mit Mühe, die Alveolarwand von dem dichten Faserwerke zu unterscheiden.

Rokitansky [1]) findet bei der indurativen Pneumonie in dem den Lungen entnommenen Fluidum den Eiter- und Epithelialzellen Gebilde beigemischt, die als Bindegewebselemente neuer Bildung angesehen werden müssen; zuweilen lasse sich die Anbildung von runden und spindelförmigen Zellen in den Gerüstbalken entdecken.

Nach Förster [2]) beruht der Proceß auf Füllung der Lungenbläschen mit Exsudat und Zellen, jedoch ist diese Füllung weniger massenhaft als bei der acuten Form, wogegen sie desto länger in den Lungenbläschen bleibt und deßhalb zu ihrer Verödung und Zerstörung führt. Das interstitielle Gewebe betheiligt sich an dem Proceße durch Neubildung von Kernen, Zellen und zuweilen auch vom Bindegewebe.

Heschl [3]) findet den Sitz der Erkrankung in der Alveolarwand und läßt die spindelförmigen Zellen, welche die Alveolarwand bekleiden, aus den Kernen der Capillaren sich entwickeln.

Fassen wir den oben beschriebenen Befund der drei Fälle von Lungeninduration zusammen, so haben wir gesehen, daß in den vorderen Antheilen der Oberlappen, neben einer mäßigen Injection der Blutcapillaren, in der Höhle der Alveolen zum Theile Exsudatzellen, zum Theile vermehrte Epithelialzellen sich befanden. Außerdem durchsetzte den Alveolus ein Fibrinnetz, welches aus dünnen, in Carmin schwach imbibirten und aus einer punktförmig angeordneten Masse gebildeten

[1]) Lehrbuch der pathol. Anat. III. Bd., S. 70 und 79.

[2]) Hand. der sp. Pathol. Anat. S. 249.

[3]) Über Lungeninduration und die dabei eintretenden Veränderungen der Gefäße. (Prag. Vierteljahresschrift 1856. III. Bd.)

Fäden besteht. Je näher der Induration, desto mehr füllen epithelähnliche Zellen den Alveolus aus und dehnen die Alveolarwand mit Compression der Blutgefäße selbst auf das Maximum der Inspiration aus. Diese Zellen sind in der Nähe der Alveolarwand von der Größe der farblosen Blutzellen und nehmen gegen das Centrum des Alveolus durch Massezunahme der Protoplasmasubstanz an Größe zu, die kleinen schließen einen, die größeren manchmal zwei, auch mehrere Kerne ein. Mit ihrer Größenzunahme verändern diese Zellen ihre bisherige Gestalt, sie werden spindelförmig, selbst zu einem langgezogenen Faden, in dem der Kern nur mit Mühe zu entdecken ist, und schicken mehrere feine Fortsätze, die sich auch theilen, aus. Auf diese Weise kommt ein von feinen Fäden gebildetes Netzwerk zu Stande, in dessen Räumen nur hie und da feine moleculare Masse lagert. Zuweilen ist ein Theil des Alveolus, und das ist in der Regel der centrale, von Zellen erfüllt, zwischen denen hie und da ein großmaschiges Fibrinnetz verläuft. An der Stelle der stärksten Induration erfüllte den Alveolus, dessen Wände sehr stark ausgedehnt und comprimirt erschienen, ein dichtes Netzwerk, gebildet von feinen glatten Fäden, dessen Maschenräume in der Peripherie kleiner als im Centrum waren, dessen größte aber kaum die Hälfte einer großen Zelle einzuschließen vermocht hätte.

An einzelnen Stellen war das Netzwerk von der Alveolarwand noch deutlich getrennt, an anderen ziemlich ausgebreiteten dagegen setzten sich die Fäden in die Wand des Alveolus fort und es war eine vollständige Verschmelzung zwischen beiden eingetreten. Zupft man den Alveolarinhalt aus einer in Chromsäure gehärteten Lunge mit einer feinen Pincette heraus, so bekommt man meist zerbröckelte Stücke von Zellen. Aus einer frischen Lunge gelang es mir, aus der nächsten Umgebung der indurirten Lungenstellen Zellen zu isoliren, welche spindelförmig oft zu feinen Fäden ausgezogen waren, ferner verhältnißmäßig kleinere, welche mehrere, sich oft dichotomisch theilende Fortsätze nach mehreren Seiten abgaben.

Es frägt sich nun: auf welche Weise ist es zur Bildung der den Alveolus ausfüllenden Zellen und ferner des Netzwerkes gekommen.

Die erste dieser Fragen läßt sich auf eine positive Weise nicht beantworten. Sicher ist es, daß sie ihren Ursprung nicht den in der Alveolarwand gelegenen Zellen verdanken, denn selbst an jenen Stellen, wo der Proceß seinen Höhepunkt erreicht hatte, findet man

keine Vermehrung derselben. Sie konnten sich also entweder aus den Epithelialzellen entwickelt haben oder sie sind Exsudatzellen. Für die erste Ansicht spricht das Vorkommen von Epithelialzellen, welche zwei, auch drei Kerne einschließen, so daß eine Zellentheilung angenommen werden kann: dagegen spricht jedoch das verhältnißmäßig seltene Vorkommen der mehrkernigen Zellen und der Umstand, daß solche sich blos im Centrum des Alveolus, nicht in der Peripherie vorfanden, wo in der Regel die kleinsten und allem Anscheine nach auch jüngsten Zellen liegen. Für die Ansicht, die Zellen seien als Exsudatzellen aufzufassen, spricht außer dem zuletzt angeführten Grunde der Umstand, daß die Blutgefäße beim Beginne der Erkrankung von Blutzellen vollgefüllt waren und daß neben den epithelähnlichen Zellen sich auch solche vorfinden, welche den farblosen Blutkörperchen vollkommen glichen. Ich glaube deßhalb schließen zu dürfen, daß ähnlich wie es Pagenstecher bei den chronischen Hautkrankheiten und beim Epithelioma nachgewiesen hat, es hier zu einer Exsudation von Zellen gekommen ist, welche in längerm Contacte mit den Epithelialzellen der Alveolen sich zu Epithelien umgestalten, wobei übrigens eine Zellentheilung möglich, vielleicht auch wahrscheinlich ist.

Was den zweiten Punkt, die Entwicklung des die Alveolen ausfüllenden Netzwerkes anbetrifft, so steht fest, daß dasselbe den Zellen, welche den Alveolus ausgefüllt haben, seinen Ursprung verdanke. Ich habe eine Zeit lang daran gedacht, ob dieses sich nicht auf eine ähnliche Weise entwickele, wie E. Wagner [1]) in der Croupmembran und Bayer [2]) in der croupösen Pneumonie das Fibrinnetzwerk aus den Epithelzellen entstehen lassen. Ich muß jedoch dieser Ansicht eben so widersprechen, wie es schon Reitz [3]) bei der croupösen Entzündung der Luftröhre gethan hat.

Ich kann dieses Netzwerk nicht für ein Fibrinnetz erklären, indem es sich von letzterem durch die Glätte und Starrheit der Fäden und durch seine Dichtigkeit unterschied. Das Fibrinnetzwerk, welches zwischen den Zellen verlief, scheint zu jener molecularen

---

[1]) Archiv für phys. Heilkunde, VI. Heft 1866.

[2]) Das Epithel der Lungenalveolen und seine Bedeutung in der croupösen Pneumonie. Archiv für phys. Heilkunde 1867.

[3]) Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. LV. Bd. Märzheft 1867.

Masse, welche in den Maschen des Netzes liegt, zerfallen zu sein. Eben so wenig kann dieses Netzwerk aus der Kittsubstanz oder der verdichteten peripheren Protoplasmasubstanz der Zellen, deren innerer Theil sammt dem Kerne etwa zerfallen wäre, entstanden sein, da auf diese Weise wohl wabenähnliche Räume, nicht aber ein aus Fäden bestehendes Netzwerk zu Stande gekommen wäre. Diese Räume müßten ferner so groß sein, wie die früher darin gelegenen Zellen, was auch nicht der Fall ist. Ich muß also unbedingt den größten Theil dieses Netzwerkes durch Organisation der Zellen entstehen lassen, indem es mir ja gelungen ist, den Übergang dieser Zellen zu spindelförmigen oder mehrere Fortsätze ausschickenden Zellen und zu langgezogenen Fäden zu verfolgen. Dieses Netzwerk erinnert unwillkürlich an jenes Netzwerk, welches sich in einem organisirenden Blutthrambus oder in zellenreichen Polypen entwickelt. Auch diese Netzwerke besitzen an den Knotenpunkten verhältnißmäßig wenig Kerne und bestehen aus ähnlichen Fäden.

Ich muß hiemit als Resultat vorliegender Untersuchung aussprechen: 1. daß die bei der indurativen Pneumonie den Alveolus ausfüllenden Zellen als Exsudatzellen aufzufassen sind; 2. daß die im Alveolargewebe gelegenen Zellen sich an dem Proceße nicht betheiligen, und nur die Epithelialzellen durch ihre Theilung zur Bildung jener Zellen vielleicht beitragen; 3. daß diese Exsudatzellen durch längeren Contact mit Epithelialzellen gleichsam durch Ansteckung einen epithelähnlichen Charakter annehmen, und endlich 4. daß diese den Alveolus ausfüllenden Zellen, indem sie sich zu spindelförmigen Zellen oder zu solchen mit mehreren Fortsätzen umwandeln, sich innerhalb des Alveolus zu einem dichten Netzwerke organisiren und nachträglich mit der Alveolarwand verschmelzen. Die Induration, welche die entzündete Lungenpartie einging, findet eben in dieser Organisation der Exsudatzellen ihre Erklärung.

Herrn Dr. Biesiadecki, der so gütig war, mir bei diesen Untersuchungen behilflich zu sein, spreche ich meinen aufrichtigsten Dank aus.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Aus der Nähe der indurirten Lungenpartie. *a* Verdünnte, ausgedehnte und von runden, bei *a'* spindelförmigen, meist den farblosen Blutkörperchen an Größe gleichenden Zellen umgebene Alveolarwand. Der Alveolus *b* vollkommen von solchen Zellen ausgefüllt, *d* eine große Zelle mit zwei Kernen, *c* Fibrinnetz.

Fig. 2. Aus der Stelle der Induration selbst. *a* Alveolarwand mit leeren Blutgefäßen, *b* die Alveolen ausfüllendes Netzwerk, *c* Kerne, entsprechend den Knotenpunkten gelegen.

Ichthyologische Notizen (VII.)

Von dem c. M. Dr. **Franz Steindachner.**

(Mit 5 Tafeln.)

1. **Centropristis Ayresi** nov. spec.

In der Körperform und Zeichnung des Rumpfes nahe verwandt mit *Centropristis radialis* und *C. radians* Q. Gaim aus Brasilien, doch fehlt die violette Binde an der Dorsale, der aufsteigende Rand des Vordeckels ist sehr stark geneigt und der Vordeckel ist am hinteren, vorgezogenen Winkel mit nur einer Gruppe größerer Zähne besetzt. Ein großer schwärzlichgrauer Fleck am Deckel; etwas schief gestellte, graue, stark verschwommene Querbinden am Rumpfe mit dunkleren Querstreifen.

Die Kopflänge ist $3^1/_2$mal, die Leibeshöhe nahezu $4^1/_5$mal in der Totallänge, der längere Querdurchmesser des ovalen Auges etwas mehr als $4^3/_5$mal, die Stirnbreite $5^1/_3$mal, die Kopfhöhe nicht ganz 2mal, die etwas geringere Kopfbreite unbedeutend mehr als 2mal in der Kopflänge enthalten.

Der Unterkiefer springt ein wenig über den Zwischenkiefer vor und trägt nach außen im vordersten oder mittleren Theile, der Zwischenkiefer aber am ganzen Außenrande (bis zu den Mundwinkeln) eine Reihe kleiner Hundszähne, welche im Zwischenkiefer gegen die Mundwinkel zu an Länge und Stärke etwas abnehmen. Nach innen folgt im letztgenannten Knochen eine Binde feiner, dicht an einander gedrängter Hechelzähnchen, welche gegen die Zwischenkiefer-Mitte an Breite zunimmt und daselbst am hinteren Rande von 2 kleinen, schwachen Hundszähnen überragt wird.

Die Zahnbinde an den Seiten des Unterkiefers ist schmal, die Zähne der Außenreihe sind sehr klein, die der innersten Reihe aber hakenförmig gekrümmt und mindestens eben so lang und stark wie die vordersten Zähne in der Mitte des Unterkiefers zunächst der Symphyse. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt unter den hinteren

Augenrand. Die breite Stirne trägt zwischen den Augen 3 schwach vortretende, ziemlich stumpfe Längsleisten.

Der Kopf ist mit Ausnahme der Wangen, des Kiemendeckels, eines Theiles des Unterdeckels und der seitlichen Hinterhauptsgegend schuppenlos. 10 schiefe Schuppenreihen liegen zwischen dem hinteren Augenrand und dem Winkel der Vordeckelleiste.

Der hintere Rand des Vordeckels ist sehr stark nach hinten und unten geneigt, und sehr fein und dicht gezähnelt; die Zähnchen nehmen gegen den stark vorspringenden Winkel, welcher mit langen gebogenen Stacheln besetzt ist, die aber fast bis zur Spitze durch eine gemeinsame Haut verbunden sind, etwas an Länge und Stärke allmählig zu.

Am Deckel liegen drei Stacheln, doch ist der oberste äußerst kurz und kaum sichtbar, der unterste nur wenig länger als der erste, der mittlere dagegen erreicht eine ziemlich beträchtliche Länge, ist comprimirt und weit von der häutigen Spitze des Unterdeckels nach hinten überragt. Die Suprascapula ist an der Außenfläche zahnartig gestreift.

Die Profillinie der Schnauze ist convex und fällt schief und bedeutend stärker zur Mundspalte ab, als die Stirn- und Scheitellinie sich zum Nacken erhebt.

Die Profillinie des Rückens ist mäßig gebogen, ihr Höhepunkt liegt beiläufig an der Basis des siebenten Dorsalstachels.

Der stachelförmige Theil der Dorsale ist am oberen Rand convex und erreicht keine bedeutende Höhe. Der längste vierte Stachel übertrifft nur wenig $^1/_3$ der Kopflänge, der letzte Stachel ist circa $1^2/_5$mal in der Höhe des darauffolgenden Gliederstrahles enthalten; der dritte, längste Gliederstrahl der Dorsale endlich ist ein wenig höher als der vierte Dorsalstachel.

Die Länge der Pectorale erreicht circa $^5/_8$, die der Ventrale $^6/_{11}$ der Kopflänge. Die Anale bildet wie die Dorsale nach hinten einen spitzen Winkel und ist wie letztere schuppenlos. Der dritte längste Analstachel ist circa $^2/_3$mal so hoch wie der dritte Gliederstrahl und dieser ebenso hoch wie der dritte Gliederstrahl der Dorsale.

Die Caudale ist in der vorderen größeren Hälfte mit Schuppen bedeckt, $^2/_3$mal so lang wie der Kopf und am hinteren Rande concav; die Spitze des oberen Caudallappens reicht etwas weiter nach hinten als die des unteren.

Die Seitenlinie läuft parallel mit der Profillinie des Rückens und durchbohrt bis zur Basis der Caudale circa 49, auf der Schwanzfloße 2—3 Schuppen. Die größten Rumpfschuppen liegen in dem von der Brustfloße überdeckten Theile, die kleinsten auf der Bauchfläche und am Nacken. Über der Seitenlinie zähle ich 8—9, unter derselben (bis zur Bauchlinie) 19—20 Schuppen in einer queren Reihe.

Die Grundfarbe der Kopfseiten ist bei Spiritusexemplaren röthlichbraun, der Rücken bis zur zweiten Schuppenreihe unter der Seitenlinie schmutzig hellbraun, der übrige Theil des Rumpfes schmutziggelb, doch glänzt das Centrum der Schuppen im mittleren Theile des Rumpfes silberfarben. Äußerst schwach ausgeprägte graue Querbinden ziehen vom Rücken bis in die Nähe der Bauchfläche hinab, auf jeder dieser Binden liegen etwas dunklere Streifen oder kleine Flecken. Die Caudale und die Gliederstrahlen der Dorsale sind braungrau gefleckt oder gebändert; Anale, Ventrale und Pectorale gelb.

Totallänge des beschriebenen Exemplars $7^1/_2$″.

D. 10/12; A. 7; V. 1/5; P. 17.

Fundort: Santos (Brasilien).

2. Serranus humeralis Cuv. Val.

Da diese schöne Art von Cuvier und Valenciennes nur oberflächlich beschrieben wurde, so gebe ich nachfolgend eine ausführliche Schilderung derselben nach zwei vortrefflich erhaltenen Exemplaren, von denen eines sich im Wiener Museum befindet.

In der Form des Körpers nähert sich *Serranus humeralis* dem *S. scriba*, wie Cuvier und Valenciennes ganz richtig bemerken. Der Kopf ist in die Länge gezogen, nach vorne zugespitzt, circa $3^1/_3$ bis $3^1/_6$mal, die Leibeshöhe nicht ganz 4mal in der Totallänge, der Durchmesser des Auges nahezu 6mal, die Stirnbreite $5^1/_2$mal, die Schnauzenlänge circa $3^2/_5$mal, die Breite des Kopfes $2^1/_3$mal, die Kopfhöhe 2mal in der Kopflänge enthalten.

Der Unterkiefer springt über den Zwischenkiefer vor, die obere Profillinie des Kopfes erhebt sich fast in gerader Linie bis zum Beginne der Dorsale und ist in der Nackengegend äußerst schwach gebogen, in der Stirngegend unbedeutend eingedrückt.

Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschloßenem Munde mehr oder minder bedeutend hinter die Mitte des Auges. Im Zwischenkiefer enthält die äußere Zahnreihe insbesondere im vordersten Theile

bedeutend stärkere (etwas gebogene) Zähne als die inneren Reihen, welche von zahlreichen, spitzen Hechelzähnchen gebildet werden; ein Hundszahn am hinteren Rande der innersten Zahnreihe fehlt oder ist nur sehr schwach entwickelt.

Im Unterkiefer liegen ganz vorne in der Außenreihe jederseits 5—6 hakenförmig gekrümmte Zähne, welche beträchtlich länger und stärker sind als die gegenüber liegenden des Zwischenkiefers; an der Seite des Unterkiefers endlich enthält die innerste Reihe größere Zähne als die äußere.

Der hintere Rand des Vordeckels ist sehr dicht mit gleichlangen Zähnchen besetzt, am hinteren Winkel desselben Knochens und an dem daran stossenden hintersten Theile des unteren Randes liegen ein wenig stärkere Zähnchen minder dicht an einander gedrängt.

Die *Suprascapula* ist gezähnt. Der Kiemendeckel endigt in 2 Stacheln, von denen der obere äußerst kurz und äußerlich kaum sichtbar, der untere lang und platt ist.

Der dritte, längste Stachel der Dorsale ist $2^1/_3$mal, der vierte etwas mehr als $2^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten, während der erste an Länge fast nur $^1/_3$, der zweite kaum die Hälfte, der letzte Dorsalstachel circa $^5/_8$ des dritten, höchsten Dorsalstachels erreicht. Der erste Gliederstrahl der Dorsale ist etwas höher als der vorangehende Stachel.

Von den 3 Analstacheln übertrifft der letzte den zweiten ein wenig an Länge, steht ihm aber an Stärke ziemlich bedeutend nach und ist von der Basis gemessen fast $1^2/_3$mal so lang als der erste Stachel der Afterflosse.

Der hintere Rand der Caudale ist concav, etwas schief gestellt, das obere hintere Ende der Flosse reicht daher etwas weiter zurück als das untere.

Die Pectorale ist abgerundet, etwas kürzer als die Caudale, aber länger als die Ventrale, welche genau der Hälfte der Kopflänge gleicht.

Die Seitenlinie läuft parallel mit der oberen Profillinie des Körpers längs der Basis der Dorsale und durchbohrt circa 64 Schuppen bis zum Beginne der Caudale.

Die Kiefer und die Schnauze, so wie ein Theil des Suborbitalringes sind schuppenlos, der übrige Theil des Kopfes ist beschuppt. Die Caudale ist vollständig beschuppt, während die Anale zum größ-

ten Theile, der gliederstrahlige Theil der Dorsale kaum bis zur Höhenmitte der Strahlen, die Stacheln der Dorsale nur am vorderen Rande mit Schuppen besetzt sind.

Der Kopf und der bei weitem größere, obere Theil des Rumpfes sind dunkel röthlichbraun (bei Spiritusexemplaren), die untere Rumpfhälfte ist hellbraun und zunächst der Bauchseite bräunlich weiß; 6—7 dunkle Querbinden laufen von der Rückenlinie bis zum Bauchrande hinab. In der oberen Hälfte der Rumpfseiten und im vorderen Theile der Caudale liegen dunkelbraune Flecken, welche am Schwanzstiele fast sechseckig und sehr scharf ausgeprägt sind, im vorderen Theile des Rumpfes aber auf einer Körperseite des im Wiener Museum befindlichen Exemplares nur sehr schwach hervortreten.

Am Kopfe zeigen sich zahlreiche blaue Flecken mit sehr dunkler Umrandung, einige derselben fließen im unteren, hinteren Theile der Wangengegend zusammen und bilden 2—3 schief zum hinteren, unteren Rande des Zwischen- und Unterdeckels ziehende Binden. An der Basis der Pectorale liegt ein halbmondförmig gebogener, schmaler Streif, vor diesem ein sehr großer dunkelbrauner Fleck, hinter demselben aber eine gleichfalls halbmondförmige, mäßig breite Querbinde auf dem vordersten Theile der Pectoralstrahlen, der mit kleinen Schuppen überdeckt ist. Der ganze übrige Theil der Brustflossen ist schmutziggelb und schuppenlos.

Die Anale und Ventrale sind blaugrau, am dunkelsten zunächst den Strahlenenden; die Dorsale ist am beschuppten Theile dunkel röthlichbraun wie der Rücken, am schuppenlosen Theile aber bräunlichschwarz.

D. 10/14; A. 3/7; L. lat. $\frac{17—18}{64}$ $\frac{}{\text{circa } 32 \text{ (bis zur Bauchlinie)}}$

Totallänge: 10 Zoll.

Fundort: Chile.

3. **Serranus maculato-fasciatus** nov. spec.

Der Kopf dieser Art ist minder zugespitzt, die obere Profillinie des Kopfes stärker, die Profillinie des Rückens längs der Dorsalbasis schwächer gekrümmt, der obere Rand des stacheligen Theiles der Dorsale tiefer eingeschnitten als bei der früher beschriebenen Art.

Der dritte Dorsalstachel ist sehr lang wie bei *Serr. humeralis* und *Serr. albomaculatus* etc.

Zahllose rundliche braune Flecken am ganzen Körper, auf der Dorsale und Caudale, 8—7 grauschwarze, schwach abgegränzte Querbinden am Rumpfe.

Die Kopflänge ist circa $3^2/_{15}$mal, die Körperhöhe etwas mehr als 4mal in der Totallänge, der Augendiameter nahezu $6^1/_3$mal, die Stirnbreite $5^1/_2$mal, die Schnauzenlänge $3^1/_2$mal, die Kopfhöhe $1^5/_7$mal, die Kopfbreite $2^1/_6$mal, die Länge der Pectorale $1^1/_3$mal, die der Ventrale circa $2^1/_5$mal, die Länge der Caudale $1^2/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

Der Unterkiefer überragt den Zwischenkiefer nach vorne nur wenig. Eine Reihe stärkerer und längerer Zähne in der äußeren Zahnreihe des Zwischenkiefers, von denen die größten ganz vorne liegen; ein schwacher Hundszahn jederseits am vorderen Ende der hintersten Zahnreihe, welche wie die übrigen mittleren Reihen von zarten Hechelzähnen gebildet wird. Unterkieferzähne wie bei *Serr. humeralis*.

Feine Zähnchen, dicht an einander gedrängt am hinteren Rande des Vordeckels, etwas stärkere und minder dicht neben einander liegende Zähnchen am Vordeckelwinkel.

Der obere Stachel des Kiemendeckels ist äußerst kurz, äußerlich kaum sichtbar, der untere lang und plattgedrückt.

Der erste Dorsalstachel ist $1^3/_5$mal in der Höhe des zweiten, dieser mehr als 3mal in der Höhe des dritten, längsten Dorsalstachels enthalten, welcher kaum 2mal in der Kopflänge und circa $1^3/_5$mal in der Körperhöhe begriffen ist. Der letzte Dorsalstachel ist $2^3/_5$mal in der Höhe des dritten Stachels und etwas weniger als $1^1/_2$mal in der des ersten Gliederstrahles derselben Flosse enthalten.

Der zweite Analstachel ist bedeutend stärker und nur wenig kürzer als der dritte. Die größte Höhe der Anale am vorletzten Gliederstrahle übertrifft ein wenig die des gliederstrahligen Theiles der Dorsale oder $^1/_3$ der Kopflänge. Dorsale und Anale sind nach hinten zugespitzt.

Die Caudale ist am hinteren Rande sehr schwach convex, die obere hintere Spitze derselben reicht weiter als die untere zurück, und überragt wie diese den hinteren Caudalrand. Die Seitenlinie läuft nahezu parallel mit der Rückenlinie und durchbohrt circa 68 Schuppen bis zur Basis der Caudale.

Der vordere Theil des Suborbitalringes, die Kiefer, die Schnauze, der vordere Theil der querüber schwachgebogenen Stirne und der größte Theil des Zwischendeckels sind unbeschuppt. Der gliederstrahlige Theil der Dorsale und Anale sind etwas mehr als zur Hälfte, der stacheltragende Theil der Rückenflosse nur zunächst den Seitenrändern der Stacheln mit sehr kleinen Schuppen besetzt, die Caudale ist fast ganz überschuppt.

Der Körper (mit Ausnahme der Bauchseite) so wie die Dorsale sind von schmutzig hellröthlichbrauner Färbung, welche gegen die Bauchseite allmählig in ein weißliches Grau übergeht. Zahlreiche braune, rundliche Flecken, welche zuweilen in der Mitte bläulich sind, liegen am Kopfe, Rumpfe, auf der Dorsale, Caudale und Anale; die Flecken in der oberen Hälfte des Rumpfes und am Kiemendeckel sind etwas größer als die auf den Wangen, auf der Caudale und in der unteren Rumpfhälfte gelegenen Flecken. Sieben dunkle Querbinden mit verwaschenen Rändern ziehen von der Rückenlinie bis zur Bauchgränze hinab, nur die vorderste Binde, welche vor dem Beginne der Dorsale liegt, reicht nicht einmal bis zur Höhe der Suprascapula hinab, ist aber intensiver gefärbt als die übrigen. Eine schmälere Binde erstreckt sich vom unteren Augenrande schief nach hinten fast bis zur Mitte des unteren Zwischendeckelrandes. Die Flecken an den Wangen und am Suborbitalring sind in der Mitte bläulich und nur am Rande dunkelbraun. Die Pectorale ist gelblich, die Ventrale schmutzig bläulichgrau, zunächst der Basis grünlichgrau und am hinteren Theile des Außenrandes weißlich; beide Flossen sind ungefleckt. Die Flecken der Anale sind bei dem von uns untersuchten Exemplare nur schwach entwickelt, in der Mitte heller als am Rande, vielleicht im Leben bläulich und braun gerandet, eben so die Flecken im hintersten Theile der Caudale und in der oberen kleineren Hälfte des gliederstrahligen Theiles der Dorsale. Zwischen den Stacheln der Dorsale fließen die großen dunkelbraunen Flecken der unteren Reihe zu einer Längsbinde zusammen.

D. 10/14; A. 3/7; L. lat. $\frac{17}{68}$ $\frac{}{32}$ (bis zur Bauchlinie).

Länge des beschriebenen Exemplares 9″ 9‴.

Fundort: Mazatlan.

4. Pagrus (Chrysophrys) laticeps Cuv. Val.

Bei einem 11 1/2″ langen Exemplare ist die Körperhöhe 2 2/3mal, die Kopflänge 3 1/4mal in der Totallänge enthalten, die Höhe des Kopfes übertrifft die Länge desselben ein wenig, die Breite des Kopfes gleicht der Hälfte der Kopflänge, während die Länge des Augendiameters nicht ganz 4 2/3mal, die Schnauzenlänge circa 2 1/3mal, die Stirnbreite 3 3/4mal in der Kopflänge enthalten ist. Die Stirnbreite übertrifft somit das Auge bei dem von uns untersuchten Exemplare nur um 1/6 des Augendiameters, während sie bei alten Individuen 1 1/3 Diameter des Auges gleicht, die Schnauzenlänge schwankt zwischen 9/5 (bei Ex. von 11 1/2″ Länge) bis 2 Augenlängen (nach Günther).

Die Höhe des Suborbitalringes steht der Länge desselben nach und ist 3 3/5mal, die Länge 3mal in der Kopflänge enthalten.

Der dritte und vierte Dorsalstachel sind nahezu gleich lang, die höchsten der Flosse; jeder derselben ist an Höhe circa 3/7 der Kopflänge gleich; der letzte Stachel der Dorsale ist ebenso lang wie der zweite und circa 3 1/4mal in der Kopflänge enthalten; die größte Höhe des von Gliederstrahlen gebildeten Dorsaltheiles, welcher im unteren Höhendrittel beschuppt ist, erreicht 5/14 der Kopflänge.

Die schwach sichelförmig gekrümmte, zugespitzte Pectorale ist ebenso lang wie der Kopf. Der erste Gliederstrahl der Ventrale ist in einen kurzen Faden ausgezogen und etwas mehr als 1 3/5mal, der zweite Gliederstrahl etwas mehr als 2mal, die Caudale, welche am hinteren Rande winkelförmig eingebuchtet ist, circa 1 1/3mal in der Kopflänge enthalten. Die Caudallappen sind zugespitzt. Die Seitenlinie erstreckt sich nur bis zur Basis der Schwanzflosse und durchbohrt 59 Schuppen; zwischen derselben und der Basis des ersten Dorsalstachels liegen 9, zwischen der Bauchlinie und der Seitenlinie circa 20 Schuppen in einer Querreihe. Stirne, Schnauze und Kiefer sind schuppenlos. 11—13 schiefe Schuppenreihen liegen zwischen dem hinteren oberen Randtheile des Suborbitalringes und dem Winkel der Vordeckelleiste, auch der Raum zwischen letzterer und dem hinteren Rande der Praeoperkels ist mit Ausnahme eines sehr schmalen Saumes beschuppt.

Vier Hundszähne liegen vorne im Zwischen-, sechs im Unterkiefer, die äußeren derselben sind länger und stärker als die mitt-

leren. An den Seiten des Zwischenkiefers folgen in der Außenreihe vier bis fünf Kegelzähne und zuletzt drei bis vier Molarzähne, von denen der hinterste klein ist.

Im Unterkiefer liegen seitlich in der äußeren Zahnreihe zwei bis vier kegelförmige Zähne, von denen der letzte bereits den Übergang zu den Molarzähnen durch starke Abstumpfung seiner Spitze vermittelt, zwei große und drei bis fünf kleine Molarzähne. Die übrigen inneren Zähne an den Seiten der Kiefer sind sehr klein, körnig und bilden eine nach vorne rasch an Breite zunehmende Binde.

Die obere Profillinie des Kopfes fällt steil zur Schnauze ab und ist nur in der Scheitelgegend schwach convex, in der Stirn- und Schnauzengegend aber schwach concav.

Der ganze Körper ist im Leben intensiv rosenroth, nur der Suborbitalring und die Schnauze sind röthlich violett. Ein schwarzer Fleck liegt an der Pectoralachsel und an der Basis der letzten Gliederstrahlen der Rückenflosse. Der äußere Rand der Kiemenstrahlenhaut und der häutige hintere Rand des Kiemendeckels sind schwarz gesäumt.

D. 12/11; A. 3/8.

Die im Museum zu Paris und London befindlichen Exemplare wurden vom Cap der guten Hoffnung eingesendet; das im Wiener Museum aufbewahrte Individuum stammt aus Mauritius.

5. **Pagrus coeruleostictus** spec. Cuv. Val.

Syn. *Chrysophrys coeruleosticta* C. V.

Wie wenig Gewicht auf die Zahl der Molarzahnreihen im Zwischen- und Unterkiefer gelegt werden kann, zeigt die Untersuchung dieser Art.

Wir besitzen vier große Exemplare von $18^2/_3$—20″ Länge und finden bei dreien derselben nur zwei Reihen großer Molarzähne an den Seiten des Zwischen- und Unterkiefers, die dritte Reihe kleiner Molarzähne im Zwischenkiefer mag vielleicht bei jungen Individuen stets vollständig entwickelt sein, bei alten zeigt sich in der Regel nur ganz vorne eine Andeutung derselben durch das Vorkommen von zwei bis drei Molarzähnchen, die neben dem ersten oder den beiden ersten Molarzähnen der zweiten Reihe liegen. Bei dem vierten Exemplare unserer Sammlung ist die dritte Reihe fast vollständig ausgebildet.

Die Höhe des Körpers ist etwas mehr als 3—3 1/6mal, die Kopflänge genau oder unbedeutend weniger als 4mal in der Totallänge enthalten. Die Höhe des Kopfes übertrifft ein wenig die Kopflänge, die größte Breite der Stirne zwischen den vorderen, aufgeworfenen Augenrändern ist 2 3/4—2 2/3mal, der Augendiameter nahezu 5mal in der Kopflänge enthalten.

Der hintere Rand des Oberkiefers fällt beiläufig unter die Mitte des Auges, die Höhe des Suborbitalringes steht der Länge desselben etwas nach und übertrifft die Augenlänge um 1/3 der letzteren. Acht bis neun schiefe Schuppenreihen liegen zwischen dem Suborbitalringe und dem Winkel der Vordeckelleiste.

Die obere Profillinie des Kopfes erhebt sich steil, in mehr oder minder starker Bogenkrümmung bis zur Basis des vierten Dorsalstachels.

Die beiden ersten Dorsalstacheln sind kurz, der erste erreicht an Höhe 2/3 des zweiten, dieser ist 3—3 3/5mal in der Höhe des dritten enthalten. Der vierte Stachel der Dorsale ist etwas höher als der dritte und circa 2—2 1/2mal in der Kopflänge begriffen.

Die Pectorale gleicht an Länge der Höhe des Körpers ganz genau oder steht ihr nur wenig nach. Die Spitze der horizontal zurückgelegten Brustflossen fällt in senkrechter Richtung über die Basis des zweiten bis vierten Gliederstrahles der Anale.

Der dritte Analstachel ist etwas länger und schwächer als der zweite.

Die Seitenlinie erstreckt sich nur bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen und durchbohrt 49—50 Schuppen; zwischen der Seitenlinie und der Basis des ersten Dorsalstachels liegen 6 1/2—7, zwischen ersterer und der Basis der Ventrale circa 16 Schuppen in einer Querreihe.

Kopf und Rumpf sind im Leben rosenroth und mit mehr oder minder zahlreichen braunen oder violetten Flecken von unregelmäßiger Gestalt gesprenkelt.

Die untere Körperhälfte und der Suborbitalring zeigen einen lebhaften Silber- oder Goldreflex. Anale und Ventrale sind bläulich-, die Caudale röthlich-violett, und zwar am dunkelsten zunächst den freien Rändern der Strahlen. Der hintere, häutige Rand des Kiemendeckels, welcher in einem platten Stachel endigt, ist schwärzlich, ebenso die Hinterseite der Pectoralbasis, seltener die Achselgrube.

P. coeruleostictus kommt ziemlich häufig, doch seltener als *Dentex filosus, D. vulgaris, Pagrus vulgaris* etc. an der Ostküste Tenerife's vor und wird *Sama maroquera* genannt.

D. 11/11; A. 3/7—8; P. 16; L. lat. $\frac{6^1/_2—7}{\frac{49—50}{16}}$.

6. **Dentex filosus** Valenc.

Kommt sehr häufig an der Ostküste Tenerife's vor, wir besitzen viele Exemplare von 6″ 10‴—22″ Länge.

Die Länge des Kopfes ist stets etwas mehr als 4mal, die Körperhöhe bei jüngeren Individuen $3^1/_2$mal, bei älteren $3^3/_4$mal in der Totallänge, der Augendiameter bei ersteren $3^1/_3$mal, bei letzteren circa 5mal, die Stirnbreite $3^4/_5$—$3^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten. Der Suborbitalring ist stark entwickelt, viel länger als hoch; acht Schuppenreihen liegen hinter demselben. Der hinter der Vordeckelleiste liegende Theil des Vordeckels ist schuppenlos, fein quergestreift, bei jungen Individuen zeigen sich deutliche Spuren von Zähnchen am hinteren Rande und Winkel des Praeoperkels. Der Kiemendeckel endigt in einen platten Stachel.

Die schwach sichelförmig gebogene Pectorale ist fast oder genau so lang wie der Kopf und reicht etwas weiter zurück als die Ventrale, deren erster Gliederstrahl fadenförmig verlängert ist und mit seiner Spitze in der Regel die Darmmündung berührt.

Der erste Dorsalstachel ist $1^3/_5$mal in der Länge des zweiten, dieser $2^1/_2$mal in der des vierten Dorsalstachels enthalten, welcher nahezu halb so lang wie der Kopf ist; der dritte höchste Dorsalstachel reicht mit seiner fadenförmigen Spitze häufig über das Basisende der Dorsale hinaus, zuweilen ist auch der vierte Dorsalstachel fadenförmig verlängert, doch stets kürzer als der dritte. Die Caudale steht an Länge dem Kopfe nur wenig nach. Der dritte Analstachel ist etwas länger und unbedeutend schwächer als der zweite Stachel der Anale, eben so lang wie der letzte Dorsalstachel (= $^1/_3$ der Kopflänge) und etwas kürzer als die ersteren Gliederstrahlen der After- und Rückenflosse, welche etwas weniger als $2^4/_5$mal in der Kopflänge enthalten sind.

Die Seitenlinie durchbohrt 61—62 Schuppen bis zur Caudalbasis. Acht Schuppen liegen zwischen der Seitenlinie und der Basis des ersten Dorsalstachels, vier zwischen dem letzten Dorsalstachel

und der Seitenlinie, 14 zwischen letzterer und der Basis der Ventrale, an welcher eine lange Flügelschuppe liegt. Ein violetter Fleck am oberen hinteren Ende des Kiemendeckels, ein zweiter viel kleinerer an der Basis der zwei letzten Gliederstrahlen der Dorsale.

Die blaß rothviolette Dorsale und Anale trägt zwei Längsreihen gelblicher Flecken, zwischen diesen liegt eine durch violette, dicht an einander gedrängte Punkte gebildete Binde. Die Grundfarbe des Körpers ist matt rosenroth, gegen die Bauchseite silberig.

D. 12/10; A. 3/8.

Vulgärname: *Serruda* (Tenerife), nicht *Pargo*, wie Valenciennes nach Berthelot's Mittheilung angibt.

7. **Dentex (Heterognathodon) filamentosus** Rüpp.

Die Leibeshöhe gleicht der Länge des Kopfes bei Exemplaren von $8\frac{1}{2}''$ Länge und ist ein wenig mehr als $4\frac{1}{3}$mal in der Totallänge mit Ausschluß des zuweilen fehlenden Caudalfadens oder $3\frac{2}{3}$mal in der Körperlänge (ohne Caudale), die Länge des Augendiameters $3\frac{4}{5}$mal, die Schnauzenlänge $3\frac{5}{6}$mal, die Stirnbreite nahezu 4mal, die größte Höhe des Präorbitale etwas mehr als 4mal, die Kopfhöhe $1\frac{1}{3}$mal, die Kopfbreite 2mal in der Kopflänge enthalten.

Im vorderen Theile des Zwischenkiefers liegen in der äußeren Zahnreihe jederseits drei, gegenüber im Unterkiefer sechs Hundszähne, die des Zwischenkiefers sind größer als die Hundszähnchen des Unterkiefers. Der Oberkiefer ist nahe dem unteren Rande mit einer stumpfen Leiste versehen, das hintere Ende dieses Knochens fällt in senkrechter Richtung unter den vorderen Augenrand. Der Suborbitalring ist 2mal so lang wie hoch, die größte Höhe desselben steht der Länge des Auges ein wenig nach, am vorderen Ende des unteren Suborbitalrandes liegt eine seichte Einbuchtung. Drei Schuppenreihen füllen den Raum zwischen dem hinteren Rande des Suborbitalringes und der Vordeckelleiste aus, eine vierte kurze Reihe viel kleinerer Schuppen ist zum Theile von dem hinteren Rande des Suborbitals überdeckt.

Der zwischen der Vordeckelleiste und dem hinteren und unteren Rande des Vordeckes liegende Theil ist schuppenlos, von Poren durchsetzt und gestreift, am ganzen freien Rande selbst äußerst zart gezähnt. Eine Schuppenreihe liegt am Zwischendeckel, zwei und weiter nach oben nur eine Schuppenreihe am Unterdeckel, drei Schuppenreihen

am Kiemendeckel, welcher nach hinten in eine stachelähnliche Spitze endigt. Stirne, Schnauze, Kiefer und Suborbitalring sind schuppenlos. Die obere Profillinie des Kopfes ist am stärksten in der Schnauzengegend gebogen. Sechs Kiemenstrahlen; Nebenkiemen stark entwickelt.

Die zehn Dorsalstacheln sind ziemlich zart und nehmen wie die Gliederstrahlen der Dorsale bis zum letzten allmählig an Länge zu, der letzte Stachel ist unbedeutend mehr als $2^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge des ersten Gliederstrahles der Dorsale übertrifft die des vorangehenden Stachels ein wenig, der vorletzte und letzte längste Strahl der Dorsale erreicht nahezu die Hälfte der Kopflänge.

Der erste Gliederstrahl der Ventrale ist fadenförmig verlängert, ebenso lang wie der Kopf und bleibt mit seiner Spitze nur um die Breite einer kleinen Bauchschuppe von der Basis des ersten Analstachels entfernt.

Die Höhe der Analstrahlen nimmt bis zum hinteren zugespitzten Ende der Flosse ein wenig zu; der dritte Stachel ist circa $1^2/_3$mal in der Höhe des letzten Gliederstrahles enthalten und etwas länger als der zweite.

Die Seitenlinie läuft parallel mit der schwach gebogenen Profillinie des Rückens und durchbohrt bis zur Basis der Caudale, welche am hinteren Rande tief eingeschnitten und mehr als $1^1/_4$mal in der Kopflänge enthalten ist, 49 Schuppen: $4^1/_2$ Schuppen liegen zwischen der Seitenlinie und der Basis des ersten Dorsalstachels, $3^1/_2$ zwischen ersterer und der Basis des letzten Gliederstrahles der Dorsale, zwischen der Seitenlinie und der Basis der Ventralen 8, zwischen ersterer und der Darmmündung 10 Schuppen in einer Verticalreihe.

Die größten Schuppen liegen im größeren mittleren Theile der vorderen Rumpfhälfte.

Die Caudale ist vollständig überschuppt.

Die obere Hälfte des Körpers ist rosenroth, die untere nach allmähligem Übergange hell goldgelb, die Bauchfläche silberfarben. Ein stark verschwommener, dunkelgrauer großer Fleck nimmt (wie bei *Synagris japonicus*) die obere Hälfte des Kiemendeckels ein. Über die Mitte der einzelnen, unter der Seitenlinie liegenden Schuppenreihen, welche schief von vorne und unten nach hinten und oben ziehen, läuft ein silberglänzender Längsstreif hin. Höchst wahrscheinlich dürfte bei frischen Exemplaren eine ziemlich breite gelbe Binde längs der Seiten-

linie, eine zweite längs der Basis der Dorsale und auch eine dritte längs der Analbasis sich vorfinden, wie schwache Spuren bei den von uns untersuchten entfärbten Individuen andeuten. Ein violetter Strich läuft nahe am oberen Rande der Dorsalstacheln hin.

Mit dieser bereits von Rüppel beschriebenen und abgebildeten Art sind *Dentex nemurus* und *nematophorus* Blkr. am nächsten verwandt, sie können jedoch nicht leicht mit *D. filamentosus* Rüpp. verwechselt werden, da bei *D. Syn. nemurus* die Körperhöhe $4^1/_4$mal in der Körperlänge enthalten ist und der Kopflänge bedeutend nachsteht, während bei *D. (Syn.) nematophorus* Blkr. die 2 ersten Dorsalstacheln fadenförmig verlängert sind. Die gleichfalls dem *D. filamentosus* sehr nahe stehende Art *Sparus japonicus Bl.* soll nur 45 Schuppen längs der Seitenlinie und keine Hundszähne im Unterkiefer haben (s. Dr. Günther's Cat. Brit. Mus. Fish. t. I., pag. 378).

Fundort: Mauritius.

D. 10/9; A. 3/7; L. lat. 49.

8. **Dentex (Heterognathodon) Smithii** nov. spec.

Diese Art hält bezüglich der Körpergestalt die Mitte zwischen *Dentex (Heterognathodon) Petersii* und *D. flaviventris m.*

Die Körperhöhe übertrifft die Länge des Kopfes und ist genau 4mal ($3^1/_2$mal in der Körperlänge ohne Caudale), die Kopflänge aber etwas weniger als $4^3/_5$mal ($3^1/_2$mal in der Körperlänge) in der Totallänge, der Durchmesser des Auges $3^1/_6$mal, die Schnauzenlänge genau 3mal, die Stirnbreite mit Einschluß der schmalen, häutigen Augendecke $3^1/_5$mal, ohne diese $4^1/_5$mal, die Kopfhöhe $1^5/_{17}$mal, die Kopfbreite genau 2mal, die Länge der Pectorale $1^1/_4$mal, die der Ventrale circa $1^2/_9$mal in der Kopflänge enthalten. Die Caudale ist eben so lang wie der Kopf.

Sechs Hakenzähne liegen ganz vorne im Zwischenkiefer in der Außenreihe, dagegen neun bis zwölf, aber bedeutend kleinere, in der Mitte des Zwischenkiefers; stärker als letztere und zugleich etwas länger sind die vier bis fünf darauf folgenden Zähne der Außenreihe an den Seiten des Unterkiefers.

Der Suborbitalring ist fast nur halb so hoch wie lang und nimmt nach vorne rasch an Höhe zu, welche circa $1^1/_3$mal in der Augenlänge enthalten ist. Drei Schuppenreihen liegen zwischen dem

hinteren Rande des Suborbitalringes und der Leiste des Vordeckels, dessen freie Ränder sehr schwach gezähnt sind.

Die Stirne ist querüber schwach concav, die Schnauze fällt in schwacher Bogenkrümmung schief zum vorderen Mundrande ab. Kiefer, Stirne, Schnauze und Suborbitalring sind schuppenlos.

Die Stacheln der Dorsale bilden mit ihrem oberen Rande einen convexen Bogen und nehmen bis zum sechsten an Höhe zu. Der erste Dorsalstachel ist etwas mehr als zweimal, der zweite 1 1/3mal in der Höhe des sechsten enthalten, welcher etwas mehr als 3/4 der Kopflänge erreicht.

Der vierte Gliederstrahl der Dorsale ist etwas höher als die übrigen und halb so lang wie der Kopf.

Der dritte längste Stachel der Anale übertrifft ein wenig ein Drittel der Kopflänge, der darauf folgende längste Gliederstrahl der Anale ist 2 2/5mal, der letzte 3 1/3mal in der Kopflänge enthalten.

Die Caudale ist vollständig beschuppt und am hinteren Rande sehr tief eingeschnitten. Der obere Caudallappen übertrifft den unteren an Länge.

Der erste Gliederstrahl der Ventrale ist schwach fadenförmig verlängert und bleibt mit seiner Spitze um die Länge dreier Bauchschuppen von dem Beginne der Anale entfernt.

Die Seitenlinie läuft parallel mit der gleichförmig gebogenen Profillinie des Rückens und durchbort circa 50 Schuppen, von denen die letzte bereits über die Basis der mittleren Caudalstrahlen fällt. Vier Schuppen liegen zwischen der Basis des ersten Dorsalstachels und der Seitenlinie, zehn zwischen letzterer und der mit einer langen, spitzen Spornschuppe versehenen Basis der Ventrale.

Die obere Körperhälfte ist rosenroth, die untere silberfarben. Eine breite orangegelbe Binde läuft genau über die Höhenmitte der Körperseiten, verliert sich aber am Beginne des Schwanzstieles in die Grundfarbe. Eine zweite schmälere gelbliche Binde beginnt am Ende des Hinterhauptes und zieht längs der Basis der Dorsale bis zum hinteren Ende dieser Flosse hin. Zahlreiche, winkelförmig gebrochene, violette Streifen, deren Winkelspitzen genau in die Schuppenreihe der Seitenlinie fallen, liegen über der Seitenbinde des Rumpfes und convergiren mit ihren Schenkeln nach vorne.

D. 10/9; A. 3/7; L. lat. 50.

Fundort: Cap der guten Hoffnung.

10. **Haemulon corvinaeforme** n. spec.

Die Höhe des Körpers ist $3^3/_5$mal, die Kopflänge etwas weniger als 4mal in der Totallänge, die Länge des Auges $4^1/_7$mal, die Stirnbreite $3^4/_5$mal, die Schnauzenlänge $2^3/_5$mal, die Länge der Pectorale $1^1/_3$mal, die der Ventrale weniger als $1^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Mundspalte ist von geringer Länge; bis zum hinteren Ende des Oberkiefers gemessen, welches senkrecht unter den vorderen Augenrand fällt, $^2/_7$ der Kopflänge gleich.

Die Kieferzähne sind sehr fein, spitz, kurz, die Zähne der Außenreihe im Zwischen- und Unterkiefer nur wenig länger als die übrigen; nach vorne reichen beide Kiefer gleich weit.

Der hintere Rand des Vordeckels ist stark nach hinten und unten geneigt und mit circa 16 Zähnen besetzt, deren Spitzen nach oben und hinten gewendet sind.

Am hinteren abgerundeten Winkel desselben Knochens liegen einige wenige, weiter auseinander gerückte und etwas stärkere Zähne; die kleinen Zähne des unteren Randes ragen mit ihren Spitzen kaum über die Hauteinfassung hinaus.

Die Schnauze ist mäßig gebogen und fällt bedeutend steiler nach unten und vorne ab, als die Profillinie der Stirne und des Scheitels sich nach hinten in schiefer Richtung, fast ohne Krümmung erhebt.

An der Unterseite des Unterkiefers zeigt sich eine centrale Grube, vor dieser liegen zwei Poren.

Der Kopf ist mit Ausnahme der Vorderfläche der Schnauze und der Kiefer vollständig mit ziemlich großen Schuppen bedeckt. Zwischen dem unteren Rande des Auges und des Vordeckels liegen circa acht Längsschuppenreihen, von denen drei auf den unteren Augenring fallen. Ein eigentlicher Deckelstachel fehlt.

Die Dorsale ist zwischen dem stacheligen und gliederstrahligen Theile stark eingebuchtet, die Stacheln der Rückenflosse sind nur von mäßiger Stärke und Länge. Der erste Dorsalstachel ist sehr kurz; der vierte höchste ist nur wenig länger als der dritte und unbedeutend mehr als 2mal, der letzte, welcher den vorletzten an Länge übertrifft, nicht ganz 4mal in der Kopflänge enthalten.

Die Analstacheln sind ziemlich stark, doch von geringer Länge. Der zweite derselben ist bedeutend stärker, doch nur wenig länger

als der dritte und erreicht nur $^1/_3$ der Kopflänge, während jeder der beiden darauffolgenden Gliederstrahlen circa $2^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten ist.

Der Stachel der Ventrale gleicht an Länge dem 7. der Dorsale und übertrifft nur wenig ein Drittel der Kopflänge; der erste Gliederstrahl ist in einen kurzen Faden ausgezogen, dessen Spitze um die Länge von 7 Bauchschuppen von der Darmmündung entfernt bleibt; die Pectorale ist mäßig zugespitzt.

Die Seitenlinie läuft parallel mit der Profillinie des Rückens und durchbohrt bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen 50—51 Schuppen, auf letzterer noch 5—6 kleine Schuppen. Zwischen der Basis des ersten Dorsalstachels und der Seitenlinie liegen $5^1/_2$, zwischen letzterer und der Basis der Ventrale $10^1/_2$—11 Schuppen in einer verticalen Reihe.

Über den Rand des Rückens erhebt sich eine Reihe kleiner Schuppen und bildet eine Scheide längs der Basis der Dorsale, während die höhere Scheide der Anale aus zwei horizontalen Schuppenreihen besteht. Die Gliederstrahlen der Dorsale und Anale, sowie die Unterseite der Ventralen sind zunächst den Strahlenrändern zum größten Theile, die Caudale aber vollständig beschuppt.

Die Seiten des Kopfes sind bräunlich violett, der Rücken hellbraun; die untere, größere Rumpfhälfte zeigt eine gelblichweiße Färbung mit einem grünlichen Schimmer. Die Schuppen des oberen größeren Rumpftheiles, des Kopfes und der Kehle sind an der Basis dunkelbraun; über die Mitte der einzelnen (horizontalen) Schuppenreihen der oberen Rumpfhälfte (über der Höhe der horizontal zurückgelegten Pektoralen bis zur Rückenlinie hinauf) läuft eine bräunlichgraue Längsbinde, über jede der noch übrigen unteren Reihen nach allmähligem Übergange eine goldgelbe, gleichfalls ziemlich breite Längsbinde.

Die gelbliche Grundfarbe der Dorsale geht gegen die Spitze der Strahlen in ein wässeriges Grau über: die größere obere Hälfte der Rückenflosse ist braun punctirt; vor der Spitze der einzelnen Dorsalstacheln liegt ein schiefer, schmaler, schwarzbrauner Strich, hinter derselben ein kleiner Fleck auf der Flossenhaut. Caudale, Pectorale, Ventrale und Anale sind schmutzig dunkelgelb; erstere Flosse geht gegen den hinteren, eingebuchteten Rand in ein gelbliches Grün über.

An den Wangen zeigen sich bei dem von uns untersuchten Exemplare 2—3 goldgelbe, schmale Binden, von denen die beiden oberen

parallel mit dem unteren Augenrande laufen; die erste Binde liegt unmittelbar am unteren Augenrande selbst, fehlt aber auf einer Seite des Kopfes, die zweite begränzt den unteren Rand des Suborbitalringes, die dritte Binde endlich zieht vom Mundwinkel etwas schief nach oben zum hinteren Winkel des Vordeckels.

D. 12/15; A. 3/7.

Die von uns beschriebene Art hat bezüglich der Zeichnung des Körpers und der Schwäche der Dorsalstacheln einige Ähnlichkeit mit *Pristipoma macrophthalmus* Blkr.; ob der Beschuppung der Gliederstrahlen in der Dorsale und Anale gehört sie zur Gattung *Haemulon*, vermittelt aber bereits den Übergang dieser Gattung zu *Pristipoma*, indem die Schuppen nur ziemlich breite Binden längs und zunächst den Rändern der Gliederstrahlen bilden.

Fundort: Santos.

11. **Pristipoma fulvomaculatum** spec. Mitch., Holbr.

Die Höhe des Körpers ist etwas weniger als $3^1/_4$mal, die Länge des Kopfes 4mal in der Totallänge, der Diameter des Auges $4^2/_5$mal, die Länge der Schnauze $2^2/_5$mal, die Breite der Stirne $3^3/_5$mal, die Länge der Pectorale etwas mehr als $1^1/_3$mal, die der Ventrale $1^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Mundspalte ist von mäßiger Länge und bis zum hinteren Ende des Oberkiefers gemessen, welches in senkrechter Richtung etwas hinter den vorderen Augenrand fällt, $^5/_{16}$ der Kopflänge gleich; der vordere Rand des Zwischenkiefers überragt nur ganz unbedeutend den Unterkiefer und trägt wie dieser eine Binde spitzer Zähnchen, vor welcher eine Reihe etwas längerer und stärkerer Zähne liegt. Eine centrale Grube am Unterkiefer, vor dieser zwei Poren.

Der hintere Rand des Vordeckels ist mäßig nach hinten und unten geneigt und mit zahlreichen Zähnchen besetzt, deren Spitzen nach oben gewendet sind; der Vordeckelwinkel ist stark abgerundet und wie der untere Rand zahnlos. Der Deckel endigt in zwei zarte Stacheln.

Die obere Profillinie des Kopfes erhebt sich steil bis zum ziemlich stark gekrümmten Nacken, ist in der vorderen Stirn- und in der Schnauzengegend sehr schwach gebogen, in der Scheitelgegend aber schwach concav.

Die Dorsalstacheln sind ziemlich stark und erreichen keine bedeutende Höhe; der längste vierte Stachel ist circa 2mal, der letzte 3mal in der Länge des Kopfes enthalten. Die Gliederstrahlen der Dorsale nehmen gegen das hintere Ende der Flosse allmählig an Höhe ab, die ersteren Strahlen sind etwas länger als der vorangehende letzte Dorsalstachel.

Die Stacheln der Anale sind im Verhältniß zu ihrer geringen Länge von bedeutender Stärke, der zweite ist etwas länger und stärker als der dritte, dessen Länge circa $^2/_7$ der Kopflänge beträgt; der erste Gliederstrahl der Anale übertrifft den letzten Stachel um mehr als $^1/_4$, der dritte um $^1/_3$ seiner Länge. Die Caudale ist am hinteren Rande stark eingebuchtet, der obere Caudallappen etwas länger als der untere und circa $1^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Caudale ist vollständig beschuppt, Dorsale und Anale sind schuppenlos, bewegen sich aber innerhalb einer Schuppenscheide, welche gegen die Mitte dieser beiden Flossen allmählig an Höhe zunimmt und daselbst von 2—3 horizontalen Schuppenreihen gebildet wird.

Die Pectoralen sind im basalen Theile, die Ventralen auf der Unterseite der Strahlen beschuppt. Der Kopf ist nur an den Lippen, an der Vorderseite der Schnauze, dem unteren Theile des Suborbitalringes und auf dem vordersten Theile der Unterseite des Unterkiefers schuppenlos. Die Seitenlinie ist von der Basis des ersten Dorsalstachels noch einmal so weit wie von der des letzten Gliederstrahles der Rückenflosse entfernt und durchbohrt bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen 53—54, auf der Caudale selbst circa 8 Schuppen. Sämmtliche Schuppen fühlen sich sehr rauh an, da sie am hinteren Rande mit sehr zahlreichen Zähnchen besetzt sind. Die Schuppenreihen unter der Seitenlinie laufen horizontal, die über der Seitenlinie gelegenen ziehen schief nach oben und hinten.

Die Grundfarbe der Körperseiten ist isabellfahl mit Silberschimmer, die Bauchfläche isabellgelb. An der Basis, zuweilen auch in der Mitte der Schuppen über der Seitenlinie liegt ein verschwommener graubrauner Fleck, wodurch schwach vortretende Binden gebildet werden, welche der Lage der Schuppenreihen entsprechend in schiefer Richtung nach hinten und oben laufen. Hie und da zeigen sich große, ganz unregelmäßige, graubraune Wolkenflecken; ein rundlicher stark verwaschener Fleck von gleicher Färbung sitzt am Beginne der

Seitenlinie. Die Schuppen unter der Seitenlinie bilden horizontal laufende Reihen, an der Basis derselben liegt ein goldgelber, schwach bräunlich umsäumter Fleck, stellenweise wird er aber durch einen bräunlichen Querstrich ganz verdrängt.

In ziemlicher Entfernung vor dem hinteren Caudalrande so wie über dem unteren Analrande, und fast parallel mit diesem läuft eine schwarzgraue, stark verschwommene Binde hin. Die obere Hälfte des von Gliederstrahlen gebildeten Theiles der Dorsale und die ganze Flossenhaut zwischen den Dorsalstacheln ist gleichfalls wässerig-schwarzgrau oder bräunlich, indem sich daselbst zahllose dunkle Pünktchen anhäufen; in dem gliederstrahligen Theile der Dorsale liegen an der unteren Gränze der oberen, dunkel gefärbten Hälfte ovale Flecken von schwarzbrauner Färbung, kleinere und schwächer vertretene runde Flecken zunächst der gelblichen Basis. Die Ventrale ist grauschwarz gesprenkelt.

Fundort: Santos; bisher war diese Art nur von den Küsten Georgiens bis nach Virginien bekannt.

D. 12/15; A. 3/10; P. 17.

Dr. Günther stellt *Diagramma cavifrons* C. V. in das Geschlecht *Pristipoma*, wir theilen diese Ansicht in Übereinstimmung mit Prof. Peters nicht, da bei *D. cavifrons* die Gliederstrahlen der Anale und Dorsale ganz beschuppt sind und die Centralgrube am Kinn fehlt.

12. **Pentaroge marmorata** spec. C. Val.

Die Höhe des Körpers steht der Kopflänge ein wenig nach und ist unbedeutend mehr als $3\frac{1}{2}$mal, die Kopflänge $3\frac{1}{3}$mal, die Länge des Auges nahezu 4mal, die Breite der concaven Stirne $6\frac{1}{4}$mal, die Länge der Schnauze $4\frac{1}{3}$mal, die Länge der Pectorale etwas weniger als $1\frac{1}{4}$mal, die der Ventrale circa $1\frac{1}{2}$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Mundspalte ist schief gestellt, beide Kiefer reichen nach vorne fast gleich weit und sind wie der Vomer und die Gaumenbeine mit zahlreichen Hechelzähnen besetzt. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt in senkrechter Richtung etwas vor den hinteren Augenrand. Das Praeoculare ist nach hinten in einen langen, schwach aufwärts gebogenen Stachel ausgezogen, dessen Spitze ziemlich weit den hinteren Augenrand überragt; unter der Basis dieses Stachels

welcher fast $^1/_3$ der Kopflänge erreicht, liegt am hinteren Ende des unteren Praeocularrandes ein ganz kleiner Stachel, dessen Spitze nach unten und hinten gekehrt ist.

Der hintere Rand des Vordeckels trägt 4 Stacheln, von denen der oberste sehr lang und spitz ist, während die 3 unteren nur eine sehr geringe Länge zeigen.

Das Auge nimmt das zweite Viertel der Kopflänge ein, der obere Augenrand ist schwach, leistenförmig erhöht und setzt sich hinter dem Auge mit dem der entgegengesetzten Seite divergirend bis zum seitlichen hinteren Ende des Kopfes fort. Die Stirne ist in der Mitte halbrinnenförmig vertieft.

Die Dorsalstacheln beginnen unmittelbar hinter dem Ende des Hinterhauptes und sind ziemlich stark nach hinten gebogen, der erste Stachel ist halb so lang wie der dritte, diese nur unbedeutend länger als der vierte und circa 2mal in der Kopflänge enthalten. Der letzte Dorsalstachel ist nur $^5/_7$ der Höhe des darauffolgenden Gliederstrahles gleich, der längste dritte Gliederstrahl der Dorsale ist ebenso lang wie der vierte Dorsalstachel.

Der zweite Analstachel übertrifft den dritten ein wenig an Länge und Stärke, ist aber kürzer als der erste oder zweite Gliederstrahl derselben Flosse.

Der Rücken ist aschgrau, die Unterseite des Körpers weißlich, bräunliche Marmorflecke liegen an den Seiten des Körpers und des Kopfes. Ein äußerst großer schwarzbrauner Fleck nimmt fast die ganze Mitte und Höhe der stacheligen Dorsale (zwischen der vierten bis siebenten Stachel) ein, ein kleinerer Fleck kommt zwischen den drei letzten Dorsalstacheln vor. Die übrigen Flossen mit Ausnahme der Ventrale sind in schiefer oder querer Richtung marmorirt. Vor dem oberen Theile des hinteren Pectoralrandes und parallel mit diesem liegt eine schwärzlichbraune Binde. Die Körperhaut umhüllt ganz schlaff den Körper, ist ziemlich dick und schuppenlos. Das von uns untersuchte Exemplar ist $6^1{}_6{}''$ lang und trägt 13 Stacheln und 9 Gliederstrahlen in der Dorsale.

Fundort: Südküste Neuhollands.

13. **Corvina fasciata** spec. Tschudi.

Von dieser seltenen Art besitzt das Wiener Museum ein Prachtexemplar aus Chile. Es ist nahezu 9 Zoll lang, an den Körperseiten

dunkelbraun, fast schwärzlich; nur eine breite, silbergraue Querbinde läuft unterhalb der Basis des letzten Stachels und der drei ersten Gliederstrahlen der Dorsale zum Bauchrande hinab; Spuren einer zweiten Querbinde bemerkt man unterhalb der mittleren Gliederstrahlen der Rückenflosse. In der oberen Körperhälfte zeigt sich ein hell bläulichgrauer, in der unteren ein silbergrauer Metallschimmer.

Die Höhe des Körpers ist bei dem von uns untersuchten Exemplare nicht $3^1/_3$mal, wie Dr. Günther angibt, sondern kaum 3mal, die Kopflänge nahezu 4mal ($3^7/_8$mal) in der Totallänge, die Länge des Auges $4^3/_4$mal, die Stirnbreite $3^1/_4$mal, die Schnauzenlänge circa $3^3/_4$mal, die Kopfbreite circa $1^3/_4$mal, die Länge der Ventrale, welche der der Pectorale gleicht, circa $1^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Der Unterkiefer läßt sich unter den Zwischenkiefer schieben und ist wie dieser mit einer Binde äußerst dicht an einander gedrängter Hechelzähnchen besetzt, vor welchen eine Reihe etwas längerer Zähne steht. An der Unterseite des Unterkiefers liegen zwei Paare großer Porengruben neben einander; vor diesen an der Unterlippe bemerkt man eine ganz kleine, zwischen diesen eine etwas größere Pore.

Der hintere Rand des Vordeckels ist etwas schief gestellt, und mit zahlreichen Zähnchen besetzt, welche denen des abgerundeten hinteren Praeoperkel-Winkels etwas an Länge nachstehen. Der Kiemendeckel endigt in zwei Stacheln, welche durch einen halbmondförmigen, überhäuteten Einschnitt von einander getrennt sind. Die Schnauze springt an dem uns vorliegenden Exemplare minder stark und höckerförmig über die Stirne vor, als bei dem von Tschudi abgebildeten Individuum, weßhalb auch der Eindruck an der Stirne sich schwächer gestaltet, und ist vorne stark abgestumpft. Kleine Zähnchen liegen am Rande der Suprascapula.

Der erste Dorsalstachel ist äußerst kurz, der zweite und dritte erreichen die bedeutendste Höhe der Flosse, welche etwas mehr als 2mal in der Kopflänge enthalten ist; die darauffolgenden Stacheln nehmen bis zum vorletzten stufenweise, rasch an Länge ab; der letzte, etwas längere ist circa halb so lang wie der zweite Stachel. Die mittleren, längsten Gliederstrahlen der Dorsale sind $2^1/_2$mal, der erste fast $2^3/_4$mal, der letzte 5mal in der Kopflänge enthalten.

Der hintere Rand der Caudale ist etwas schief gestellt, die Caudale in ihrer größten Längenausdehnung nur $^3/_4$ der Kopflänge gleich

und wie die Gliederstrahlen der Dorsale und Anale vollständig mit kleinen Schuppen überdeckt.

Der erste Analstachel ist äußerst kurz, der zweite sehr lang, doch etwas kürzer als der dritte Dorsalstachel und von sehr bedeutender Stärke (mehr als noch einmal so stark wie die Stacheln der Dorsale). Der erste Gliederstrahl der Anale kommt an Länge $^5/_6$ des Kopfes gleich. Der Stachel der Ventrale ist schlank, fast ebenso lang wie der zweite Analstachel.

Die Seitenlinie läuft parallel mit der stark gekrümmten Profillinie des Rückens und durchbohrt bis zur Basis der Caudale circa 52 bis 53 Schuppen, indem sie sich aber fast bis zum hinteren Rande der Schwanzflosse fortzieht, durchbohrt sie auf letzterer noch circa 20 Schuppen.

Am Kopfe sind nur die Vorderfläche der Schnauze, die Lippen und ein Theil der Unterseite des Unterkiefers schuppenlos. Die größten Körperschuppen liegen in der vorderen, längeren Rumpfhälfte zwischen der Seitenlinie und der Pectoralhöhe, die kleinsten auf den Flossen und auf der Kehle. Die Pectorale ist nicht schuppenlos, wie sie Tschudi abbildet, sondern in dem größeren vorderen Theile der Außenfläche, die Ventrale an der Unterseite zunächst und auf dem äußeren Rande der einzelnen Strahlen mit kleinen Schuppen überkleidet. Die Flossen sind schwärzlich und nur an der Basis bald schmutzig röthlichgelb wie die Ventrale, bald schmutzig olivenfarben wie die Pectorale und die Dorsale. Die Pectoralgrube ist goldbraun.

D. 11/25; A. 2/9; L. lat. $\frac{\text{c. } 10}{\frac{52-53}{21}}$ (+20 auf der Caudale).

14. Scomber loo Cuv. Val.

Unseres Erachtens stellt *Sc. microlepidotus* Rüpp. (Neue Wirbelth. z. Fauna Abyss., Fische pag. 38, Taf. 11, fig. 2) nur die Jugendform des *S. loo* vor; wir besitzen aus dem rothen Meere ein kleines Exemplar letzterer Art, welches ganz genau Rüppel's citirter Abbildung entspricht und von *Scomber loo* nicht getrennt werden kann. Nach Günther wäre bei *Sc. microlepidotus* die Körperhöhe der Kopflänge gleich; wir finden aber letztere stets mehr oder minder bedeutender als erstere, wofür auch Rüppel's Figur spricht; insbesondere wird die Körperhöhe bei ganz jungen Individuen beträcht-

lich von der Kopflänge übertroffen. Die Schwanzflosse ist ferner bei sämmtlichen Arten in der Jugend unverhältnißmäßig schwächer entwickelt als in vorgerückterem Alter, daher die geringe Größe derselben nicht charakteristisch für *Sc. microlepidotus*. Die Schuppen der Brustgegend sind endlich bei *Scomber loo* viel größer als die übrigen, was sowohl Cuvier, Valenciennes als Bleeker unerwähnt lassen.

Wahrscheinlich dürfte auch *Sc. chrysozonus* Rüpp. nicht von *Sc. loo* verschieden sein, wenigstens kommen bei mehreren Exemplaren letztgenannter Art aus Java Spuren zweier goldig schimmernder Flecken hinter den Augen vor.

Das Wiener Museum besitzt viele Exemplare des *Sc. loo* von Java, Manila und Hongkong (*Sc. microlepidotus* Kner, Nov. Fische).

15. **Scomber moluccensis** Blkr.

Zwei vom Cap der guten Hoffnung eingesendete Exemplare stimmen genau mit Bleeker's Beschreibung von *S. moluccensis* überein, besitzen aber 11 Gliederstrahlen in der Anale; da jedoch nach Bleeker auch bei *Sc. loo* die Zahl der letzteren zwischen 10 und 11 schwankt, so ist hierauf kein besonderes Gewicht zu legen, zumal ich auch bei drei Exemplaren des *S. moluccensis* von Amboina (durch Doleschall eingesendet) 11 Gliederstrahlen in der Anale finde.

Vomer- und Gaumenzähne fehlen den von uns untersuchten Individuen von 5″ 9‴ — 6″ Länge; die Körperhöhe ist genau oder unbedeutend mehr als 5mal, die Kopflänge 4mal in der Totallänge, die Länge der Schnauze $3^{3}/_{4}$—$3^{2}/_{3}$mal, der Augendiameter ein wenig mehr als 4mal, die Stirnbreite circa 5mal, die Breite des Kopfes $2^{2}/_{3}$ mal, die Länge der Ventrale circa $2^{1}/_{3}$mal, die der Pectorale circa $2^{1}/_{4}$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Kieferzähne sind äußerst zart und zahlreich, die Schuppen um die Pectorale merklich größer als die übrigen, dieses gilt insbesondere von jenen unter der Pectoralbasis bis zur unteren Profillinie des Bauches (vor den Ventralen) und den unmittelbar hinter dem Schultergürtel gelegenen Schuppen. Die größte Höhe der ersten Dorsale über den zweiten oder dritten Stachel gleicht genau oder nahezu der Hälfte der Kopflänge; eine Schwimmblase fehlt.

Der Stachel vor der Anale ist nur äußerst schwach angedeutet.

An der Basis der Pectorale liegt ein schmaler dunkler Querstrich, der halbmondförmig gebogen ist. Dunkelbraune, runde Flecken in 2—3 Längsreihen zunächst der Rückenlinie.

D. 9—10/$\frac{1}{11}$ V; A. 1/$\frac{1}{11}$/V.

16. Scomber kanagurta Cuv.

Bei einem ganz kleinen, nur 3¼″ langen Individuum dieser Art, welche durch die Kürze der Schnauze und die Breite der Stirne ausgezeichnet ist, beträgt die Körperhöhe fast nur $^1/_5$ (bei älteren Individuen circa $^1/_{23}$), die Kopflänge $^3/_{11}$ der Totallänge, während der Augendiameter und die Schnauzenlänge circa 3¾mal, die Stirnbreite 4½mal in der Kopflänge enthalten ist.

17. Scomber colias Linné.
(= *Sc. pneumatophorus* Delaroche).

Es unterliegt keinem Zweifel, daß *Sc. pneumatophorus major* Schleg. mit der gleichnamigen europäischen Art identisch sei und daher auch im stillen Ozean vorkomme, da wir selbst erst kürzlich ein vortrefflich erhaltenes Exemplar von der Küste Chile's erhielten.

18. Pelamys chilensis Cuv. Val.

Bei einem 14″ langen Exemplare aus Chile ist die Körperhöhe etwas mehr als 5⅓mal, die Kopflänge nicht ganz 4⅛mal, die Länge der Pectorale 9⅓mal (nach Günther 7mal) in der Totallänge, die Stirnbreite etwas mehr als $3^3/_5$mal, die Augenlänge ein wenig mehr als 7mal, die Länge der Schnauze circa 3mal, die Kopfbreite 2¼mal in der Kopflänge enthalten.

Der Zwischenkiefer überragt ein wenig den Unterkiefer, das hintere Ende des Oberkiefers reicht in senkrechter Richtung fast um die Hälfte der Augenlänge über den hinteren Augenrand hinaus.

D. 17—1/3/11/VIII; A. 1/3/9/VI.

Meines Erachtens fällt *Pel. orientalis* mit *Pel. chilensis* zusammen, nach Dir. Schlegel sollen zwar hinter der Anale 9 falsche Flösselchen bei erstgenannter Art liegen, doch zeigt die Abbildung (Tab. 52) deren nur 6 wie bei *Pel. orientalis*. In den Längenverhältnissen der einzelnen Körpertheile zu einander ist kein Unterschied

zwischen *P. chilensis* und *orientalis* zu finden, wie aus der von uns gegebenen, kurzen Beschreibung zu entnehmen ist.

19. **Thyrsites prometheus** sp. Cuv. Val.

Diese Art ist sehr gemein an den Küsten Tenerife's zunächst Santa Cruz und erreicht durchschnittlich eine Länge von 24—26″.

Die Höhe des Leibes ist bei kleinen Individuen von 13″ Länge nahezu 8mal, bei erwachsenen in der Regel etwas mehr als $7^3/_5$ bis etwas weniger als 8mal, die Kopflänge etwas mehr als $4^1/_5$—$4^2/_9$ mal in der Totallänge, der Augendiameter $4^1/_4$—4mal, die Stirnbreite $5^3/_5$- fast $5^1/_5$mal, die Schnauzenlänge $2^3/_4$—$2^2/_3$mal, die Kopfbreite fast $3^1/_2$- etwas mehr als $1^1/_3$mal, die Kopfhöhe $2^1/_5$ bis $2^1/_6$mal, die Länge der Pectorale nahezu 2—$1^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Zwei Paare auffallend großer, säbelförmig gekrümmter, comprimirter Zähne liegen am vorderen Ende des Zwischenkiefers, 2 nur halb so große Zähne am vorderen Ende des vorspringenden Unterkiefers. Die (einreihigen) Zähne an den Seiten des Unterkiefers nehmen gegen die Mundwinkel bis zu dem drittletzten Zahne allmählig an Länge und Stärke ein wenig zu, die drei letzten aber ein wenig ab. Eine lange Reihe von Zähnen liegt an den Gaumenbeinen.

Der Körper ist nicht schuppenlos wie ihn Valenciennes abbildet, sondern der ganze Rumpf, die Anale, Caudale, die zweite Dorsale, der größte Theil der Pectorale und des Kopfes sind dicht mit rundlichen Schuppen, die sich stark überdecken, besetzt. Die Seitenlinie macht unter der Basis des vierten Dorsalstachels eine rasche Biegung nach unten, läuft hierauf von der Gegend des sechsten oder achten Dorsalstachels bis etwas vor dem Beginne der Afterflosse ein wenig unter oder genau in der Höhenmitte des Rumpfes fast in horizontaler Richtung fort; weiter nach hinten aber, sich allmählig senkend, liegt die Seitenlinie fast noch einmal so weit von der Rücken- als von dem gegenüber liegenden Theile der Bauchlinie entfernt.

Die erste Dorsale enthält stets 18 Stachelstrahlen, von denen die höchsten (7. bis 9.) nur $^1/_3$ der Kopflänge erreichen. Die zweite Dorsale wird von zwei Stachel- und 17—18 Gliederstrahlen gebildet, auf welche noch zwei Flösselchen folgen. Vor der Anale liegen zwei kurze, spitze Stacheln, in der Anale selbst 14—15 Strahlen, hinter diesen zwei Flösselchen, welche wie in der Dorsale durch einen schmalen

Hautsaum mit dem letzten Strahle der vorangehenden Flosse verbunden sind. Die höchsten, vorderen Gliederstrahlen der zweiten Dorsale sind in der Regel 3mal, seltener nur circa $2^3/_4$—$2^4/_5$mal, die der Anale $3^1/_3$—$3^1/_4$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Caudale ist am hinteren Rande sehr tief eingeschnitten und erreicht bis zur Basis der vordersten Stützstrahlen gemessen $^2/_3$ der Kopflänge.

Bei jungen Individuen von 13″ Länge sind die beiden Ventralstachel (jederseits einer) stets ganz deutlich entwickelt, fast so lang und so stark wie die Vorstacheln der Anale bei den *Caranx*-Arten und liegen weit vor der Pectorale an der Kehle; bei alten Individuen verkümmern sie in der Regel zum größten Theile und sind fast vollständig von der Bauchhaut überdeckt, so daß man äußerlich nur die Spitze wahrnehmen kann.

Vulgärname: *Conejo* (Tenerife).

Die bei weitem größere, obere Körperhälfte ist purpur- oder violettbraun, die untere silbergrau und mit violetten Puncten übersäet, die Flossen sind schwärzlich.

20. Centrophorus ovalis Cuv. Val.

Das in unserem Besitze befindliche Prachtexemplar von der Ostküste Tenerife's ist genau 28″ lang; da die Körperhöhe 8″ beträgt, so gleicht letztere nur $^2/_7$ (nach Cuv. Val. $^1/_3$) der Totallänge, die Kopflänge verhält sich zur Totallänge wie $6^1/_2 : 28$ oder ist $4^4/_{13}$mal (nach Valenc. 5mal) in der Gesammtlänge enthalten. Die Länge des Auges steht nur ganz unbedeutend der Breite der knöchernen Stirne zwischen der Mitte der oberen Augenränder nach und ist etwas mehr als $3^1/_2$ — $3^2/_5$mal, die Länge der Augenhöhle aber 3mal in der Kopflänge begriffen. Die hintere Nasenöffnung liegt in geringer Entfernung vor dem Auge und bildet einen quergestellten, langen Schlitz, die vordere Narine ist oval und viel kürzer als die hintere. Die Schnauze ist breit, vorne fast flach und fällt steil zum vorderen Ende der Mundspalte ab, welche ziemlich rasch nach vorne sich erhebt. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde senkrecht etwas hinter das vordere Längendrittel des Auges. Unter- und Zwischenkiefer sind nur mit einer Reihe schlanker Zähnchen besetzt. Die vordere Spitze des Unterkiefers überragt ganz unbedeutend den Zwischenkiefer. Der hintere Rand des Vordeckels ist schief nach

hinten und unten geneigt, concav, der untere Rand convex, der Vordeckelwinkel stark abgerundet, nach hinten vorgezogen und mit längeren Zähnchen besetzt als der hintere Rand. Das breite Randstück des Vordeckels zwischen der Leiste und den freien Rändern ist gestreift, schuppenlos. Die Wangen sind beschuppt, doch liegen die Schuppen unter einem dünnen Hautüberzuge verborgen.

Der Suborbitalring ist lang, doch von geringer Höhe, kaum halb so hoch wie lang. Der hintere Rand des dünnen Zwischen- und Unterdeckels ist sehr zart gezähnt, beide Knochenstücke sind wie der Kiemendeckel überschuppt, die Schuppen aber sind viel kleiner als sie Lowe abbildet. Die ganze Oberseite des Kopfes, der vordere Theil des Suborbitalringes und der Unterseite des Unterkiefers so wie das Randstück des Vordeckels sind schuppenlos, an dem hinteren Theile der Unterkiefer-Unterseite und des Suborbitalringes sind die Schuppen wie auf den Wangen mit einer dünnen Haut überkleidet. Die Dorsale beginnt mit ihren kurzen Stacheln in senkrechter Richtung etwas vor dem hinteren zugespitzten Ende des Kiemen- und Unterdeckels, und erhebt sich längs der sieben Stacheln nur allmälig, rasch aber längs der darauffolgenden drei einfachen und der beiden ersten gespaltenen Gliederstrahlen, welche letztere $^5/_{13}$ der Kopflänge erreichen, und 2mal so lang als der letzte Dorsalstachel sind. Der letzte Dorsalstrahl ist $2^2/_3$mal in der Höhe des längsten Gliederstrahles enthalten, der erste Dorsalstachel ist halb so lang wie der siebente. Ähnlich verhält es sich mit der Anale, deren Stachel kurz sind, während der zweite gespaltene längste Gliederstrahl $2^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten ist; der dritte Analstachel erreicht an Länge $^4/_7$ des höchsten Gliederstrahles derselben Flosse. Die Basislänge der Anale verhält sich zu der der Rückenflosse wie $2 : 3^2/_3$ und übertrifft ein wenig die Kopflänge.

Die Caudale ist am hinteren Rande concav, die Caudallappen sind zugespitzt und fast so lang wie der Kopf. Die Caudale, die Gliederstrahlen der Dorsale und der Anale sind bis in die Nähe des freien Randes dicht mit kleinen Schuppen besetzt.

Die Pectorale ist säbelförmig gekrümmt, zugespitzt, sehr lang und reicht mit der horizontal zurückgelegten Spitze in senkrechter Richtung bis zur Basis des ersten Analstachels; sie enthält zwei ungetheilte und zwanzig gespaltene Gliederstrahlen. Die Ventrale ist

kurz, schuppenlos; der längste zweite Gliederstrahl ist kaum halb so lang wie die Pectorale.

Sämmtliche Schuppen sind cycloid; die Schuppen an der Seite des Rumpfes sind am hinteren Rande stark abgerundet, am vorderen fast vertical abgestutzt, stets etwas höher als lang, und zwar in der vorderen Körperhälfte höher als in der hinteren. Die Bauchschuppen sind nach hinten zugespitzt, mehr als 2mal so lang wie hoch und am vorderen Rande zuweilen mehrfach ausgezackt. Die Schuppen auf der Dorsale und Anale sind vorne und hinten zugespitzt und viel länger als hoch. Zahllose concentrische Ringe laufen über die Fläche sämmtlicher Schuppen; die Zahl der schwach ausgeprägten Radien am vorderen bedeckten Schuppenfelde ist gering.

Die Seitenlinie läuft parallel zur mäßig gebogenen Rückenlinie und durchbohrt circa 100—106 Schuppen. Zwischen der Seitenlinie und dem letzten Strahle der Dorsale liegen 12 — 13 Schuppen, 10—11 zwischen ersterer und dem letzten Analstrahle in einer verticalen Reihe.

18 Schuppen zählt man zwischen der Basis der mittleren Dorsalstrahlen, 20—21 zwischen der Basis des ersten Dorsalstachels, circa 47 zwischen dem tiefsten Punkte der Bauchlinie und der Seitenlinie in einer Querreihe.

Die größten Schuppen des Rumpfes liegen etwas unter der Seitenlinie in der vorderen Rumpfhälfte, gegen die Basis der Dorsale nehmen die über der Seitenlinie befindlichen Schuppen ein wenig an Größe ab.

Die mit Haut überdeckten Theile des Kopfes sind im Leben bläulichgrau-violett, mit zahllosen Poren besetzt. Die obere Hälfte des Rumpfes bis zur Seitenlinie ist schmutzig violet, die untere silbergrau (nach dem Tode goldbraun) und mit schmalen violetten, winkelförmig gebrochenen Querbinden von der Färbung der oberen Rumpfhälfte geziert.

Vulgärname: *Pampano* (Tenerife).

D. 7/3/27; A. 3/1/21; P. 2/20; C. 10/8/7/10; V. 1/5.

Abdominalwirbel 10, Caudalwirbel 15; 8 Rippenpaare.

21. **Schuettea scalaripinnis** Steind.

Syn. *Scorpis boops* Pet.

Dr. Günther bezieht diese von mir in die Familie der *Psettidae* Bleeker (oder nach Günther's Systeme in die Familie der

Carangidae) gereihte Gattung und Art nach Prof. Peter's Vorgange zu den *Squamipinnes*, und zwar in die Gattung *Scorpis;* ich glaube aber letztere Auffassung als unrichtig und unnatürlich bezeichnen zu sollen. Während bei *Scorpis* die Stacheln zahlreich, kurz, gedrungen, und ausgesprochen heteracanth, die Schuppen ziemlich klein und ctenoid sind, findet man an *Sch. scalaripinnis* nur fünf, rasch an Höhe zunehmende, sehr schlanke, homacanthe Stacheln und große, glatte, cycloide Schuppen mit zahlreichen concentrischen Streifen, — somit Eigenthümlichkeiten, wie sie bei *Platax, Pempheris, Psettus* etc. zu finden sind. Nebenbei will ich noch erwähnen, daß bei *Scorpis* die Zunge stark bezahnt, bei *Schuettea* zahnlos sei. Letztere Gattung erinnert nur in der äußeren Form an die *Squamipinnes*, dem Wesen nach aber gehört sie in die große Ordnung der *Scombern*, und wenn Dr. Günther Prof. Peter's Ansicht aus Überzeugung für die richtige hält, so adoptirt er hiemit die Familie der *Squamipinnes* nach dem von Cuvier und Valenciennes in der Hist. nat. des Poissons entwickelten Principe, und löst indirect die Familie der *Carangidae* Günth. auf, die übrigens aus heterogenen Elementen gebildet ist, wie Prof. Kner bereits bemerkte.

22. **Salarias tridactylus** Bl. Schn.
(*Sal. alticus* Cuv. Val.)

Wir erhielten von Herrn Baron Ransonnet mehrere, vortrefflich erhaltene Exemplare aus Ceylon zur Untersuchung. Bei beiden Geschlechtern entwickelt sich am Hinterhaupt ein häutiger Kamm, doch ist er bei den Männchen mehr als noch einmal so hoch als bei den Weibchen, auch die Dorsal- und Analstrahlen sind bei ersteren viel höher als bei letzteren.

Die Höhe des Körpers ist bei den Weibchen $7^3/_4$ - $7^4/_5$mal, bei den Männchen 8mal, die Kopflänge $7-6^3/_4$mal in der Totallänge, der Augendiameter genau oder etwas mehr als 4mal, die Kopfhöhe ohne den Scheitelkamm $1^1/_3$ — $1^2/_3$mal, die Kopfbreite $1^1/_2$ - $1^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten. In der Ventrale zähle ich stets nur drei Strahlen, nicht vier, wie Cuvier und Valenciennes.

Die Dorsale ist durch einen tiefen Einschnitt in zwei Hälften getheilt, der höchste Strahl der ersten Abtheilung bei den Männchen fast ebenso lang oder etwas länger wie der Kopf, bei den Weibchen dagegen circa $1^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten. Die letzten Dor-

salstrahlen reichen zurückgelegt bei den Weibchen genau bis zur Basis der Caudale, bei den Männchen noch etwas über die Basis hinaus; die Anale ist bei beiden Geschlechtern gleich stark entwickelt.

Bei den Weibchen liegen zahlreiche dunkel bläulichgraue, oft fast bläulichschwarze Querbinden an den Seiten des Kopfes und Rumpfes, welche durch hellgraue, schmälere Zwischenräume getrennt sind. Der Kopf ist sammt dem Kamme mit dunkeln Punkten übersäet, ebenso der bei weitem größte, vordere Theil der Pectorale und das obere Endstück der hellen Zwischenbinden am Rumpfe. Der obere Rand der Dorsale und der untere der Anale ist weiß eingefaßt; der übrige Theil der Dorsale ist entweder bläulichschwarz, mit schmalen hellen Querstrichen zwischen zwei Strahlen, oder es sind nur die Strahlen selbst und das oberste Stück der Flossenhaut zunächst unter dem weißen Saume bläulichschwarz, der größere Rest aber ist durchsichtig, weißlich und mit schwärzlichen Querlinien, welche nur bis zur Höhenmitte der Flosse reichen, geziert. Die Anale zeigt eine Reihe dunkler Flecken in halber Höhe der Strahlen.

Bei den Männchen ist die Färbung des Körpers blauschwarz. Die hellen Querbinden des Rumpfes sind äußerst schmal, der Kopf ist mit dunkeln Pünctchen besetzt. Die Dorsale zeigt wie der Körper eine schwärzliche Färbung, der helle Randsaum ist nur sehr schwach angedeutet. Die Anale ist bläulich-grauschwarz, doch breit und hellgesäumt, wie bei den Weibchen.

Die Caudale ist $1\frac{1}{2}$mal, die Pectorale circa $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{3}$mal, die Ventrale $\frac{3}{4}$mal so lang wie der Kopf. Der Rand der Ober- und Unterlippe ist zart, lappenförmig ausgezackt.

Totallänge der beschriebenen Exemplare: 3 bis $3\frac{1}{2}$″ Länge.

D. $\frac{14}{22}$; A. 2/27—26 bei Männchen, 1/26 bei Weibchen; P. 15; V. 3.

23. Salarias meleagris C. V.

Auch bei den Weibchen dieser Art ist der Scheitelkamm nur äußerst schwach entwickelt, bei den Männchen aber ziemlich hoch; etwas unter dem hinteren Ende desselben liegt in der Regel ein kleines, einfaches Tentakel, welches von Cuvier und Valenciennes übersehen wurde. Das Augententakel ist vielleicht nur zur Laichzeit (bei beiden Geschlechtern) stark gefiedert und sehr lang, sonst einfach oder dreizackig und etwas kürzer; das kurze Nasententakel ist

aber stets mehrfach, fast bis auf den Grund getheilt. Auch die himmelblauen Puncte finden sich nur zur Laichzeit bei beiden Geschlechtern vor.

Die Dorsalflossenhaut reicht nach hinten bei den von uns untersuchten drei Weibchen nur bis zur Basis der Caudale, bei den Männchen aber fast immer noch bedeutend weiter zurück. Bei einem großen Weibchen und einem kleinen Männchen unserer Sammlung ist die Pectorale und die vordere Hälfte der Dorsale dicht mit schwärzlichbraunen Pünctchen besetzt. Die Querbinden des Rumpfes sind bei ganz jungen Individuen viel deutlicher entwickelt (bis zur Bauchlinie) als bei alten, die Dorsale und Caudale bei ganz jungen Weibchen gelblichbraun mit zahlreichen dunklen Puncten in mehreren Reihen besetzt, bei Männchen und erwachsenen Weibchen aber bläulichschwarz und mit hellen schiefen Linien geziert.

Die Kopflänge ist etwas mehr oder weniger als 6—5½mal, die größte Leibeshöhe bei jüngeren Männchen, die sich durch eine gedrungene Körpergestalt auszeichnen, 5mal, bei älteren aber wie bei eben so großen Weibchen (von 4″ Länge) circa 6mal in der Totallänge, die Länge des Auges 4mal in der Kopflänge enthalten. Die Schnauze fällt mehr oder minder steil ab und ist entweder sehr schwach convex oder concav.

D. $\frac{13}{19-21}$; A. 1/19 bei Weibchen, 2/20—23; V. 2; P. 14.

Wir besitzen vier Exemplare von Cap York (drei Weibchen, ein Männchen) und 8 (Männchen) aus der Umgebung von *Rockhampton*.

24. Salarias lineatus C. V., Blkr.

Der Scheitelkamm ist bei den Weibchen nur schwach angedeutet, bei den Männchen länger und höher als bei *Salarias meleagris*, das Augententakel 3—5mal gespalten, bald länger bald kürzer. Der Kopf fällt nach vorne fast senkrecht ab und ist etwas mehr als 6 bis 6⅔mal, die Körperhöhe 6⅔mal (bei einem Männchen von 3¾″ Länge) bis 5½mal (bei einem Weibchen von 2″ 10½‴ Länge) enthalten.

Die Dorsale ist tief eingeschnitten, die Strahlen derselben sind bei den Männchen bedeutend länger als bei den Weibchen. In der oberen Körperhälfte liegen undeutlich abgegränzte, dunkle Flecken oder Querbinden; die feinen Längsstreifen des Rumpfes lösen sich gegen das hintere Ende des Körpers in Puncte auf und setzen sich

über den vordersten Theil der Caudale fort; die dunkeln Streifen der Dorsale sind bei den Weibchen unserer Sammlung schmäler als bei den Männchen. Bei letzteren zeigt die Anale einen breiten, bläulichschwarzen Saum; bei ersteren ist der untere Analrand hell gesäumt, darüber jedoch läuft eine schmale bläulichschwarze Binde hin.

D. $\frac{12-13}{23-24}$; A. $\frac{2}{25}$ (bei einem Männchen) — $\frac{0}{24}$ (bei einem Weibchen).

Wir erhielten drei Exemplare dieser Art von der Ostküste Australiens (bei Rockhampton), bisher war *Sal. lineatus* nur von Java bekannt.

25. **Mugil brasiliensis** Agass.

Unter den von Herrn Salmin aus Mazatlan eingesendeten Fischen, befindet sich eine *Mugil*-Art, welche ganz genau mit Dr. Günther's Beschreibung von *M. brasiliensis* übereinstimmt. Diese Art kommt somit an der ganzen Ostküste Amerika's, von Westindien und Guiana bis Brasilien, an der Westküste von Chile bis Californien vor.

Daß *Mugil liza* Gay mit *M. Rammelsbergii* Tschudi identisch sei, erscheint mir in so ferne etwas zweifelhaft, als wenigstens Gay's Abbildung erstgenannter Art neun Gliederstrahlen in der Anale zeigt.

26. **Cossyphus atrolumbus** C. V.

Syn. *Coss. perditio* Q. Gaim.

Wir besitzen ein wohlerhaltenes, weibliches Exemplar dieser Art, welchem der hintere Hundszahn vollständig fehlt, aus Mauritius.

Die Oberseite des Kopfes ist blaß röthlichviolett, die Seiten desselben aber zeigen eine schmutzig blauviolette Grundfarbe, beide Kopftheile sind dicht mit runden, schwefelgelben Flecken besetzt. Die Rumpfseiten sind intensiv rosenroth, Bauch und Brust bläulichgrauviolett; auf den Schuppen der vorderen Rumpfhälfte liegen wie am Kopfe runde schwefelgelbe Flecken, welche sich stellenweise zu Längsbinden vereinigen; im übrigen Theile des Rumpfes bemerkt man einen grünlichgelben Saum an den Rändern der einzelnen Schuppen.

Ein großer, grauschwarzer Fleck zieht sich über die Schuppenreihen, welche auf den Gliederstrahlen und den drei letzten Stacheln der Dorsale liegen, und die darauffolgenden Rumpfschuppen bis zur

Seitenlinie, doch ist das ganze Centrum letzterer Schuppen bereits rosenroth oder selbst nur der vordere Schuppenrand schwärzlich. Vor diesem dunkeln Flecke liegt ein mehr in die Quere gezogener blaß rosenrother Fleck. Der ganze stachelige Theil der Dorsale ist grauschwarz.

Die Pectorale ist im vorderen Theile röthlich, und gelb gefleckt, im mittleren Quertheile gelblich, am hinteren Randstücke aber schmutzig grauviolett.

Die Anale ist grauviolett und mit gelben Flecken in 3—4 Längsreihen besetzt. Die Strahlen der Caudale sind schmutzig rothviolett, die Haut zwischen denselben aber ist schwefelgelb. Die Gliederstrahlen der Dorsale sind an und zunächst dem obern Ende gelb, weiter nach unten röthlich; schwärzliche Streifen ziehen von dem großen schwarzen Schuppenflecke über die Verbindungshaut der Gliederstrahlen ziemlich weit hinauf.

Die inneren Strahlen der Ventralen sind rosenroth, die Flossenhaut zwischen diesen gelb, die äußeren Strahlen schmutzig grauviolett und stellenweise gelb gestreift oder gefleckt. Die Kopflänge ist etwas mehr als 5mal, die Körperhöhe circa $3^1/_2$mal, die Länge der stark zugespitzten Ventralen $4^3/_4$mal, die der Pectorale $5^2/_3$mal in der Totallänge (bis zur äußersten Spitze des oberen Caudallappens gerechnet), die Augenlänge $5^3/_5$mal, die Stirnbreite 4mal, die Schnauzenlänge circa $3^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten. Die Caudallappen sind stark zugespitzt und erstrecken sich, insbesondere der obere, beträchtlich weit über den hinteren convexen Rand der Caudale hinaus.

Zehn bis zwölf Reihen von Schuppen liegen zwischen dem Auge und dem Winkel der schwach vorspringenden Leiste des Vordeckels; das Randstück des letzteren hinter der Leiste ist schuppenlos. Längs der Seitenlinie liegen 33—34 Schuppen.

D. 12/10; A. 3/13.

Totallänge des beschriebenen Exemplares $11^1/_2$''.

Höchst wahrscheinlich sind *C. bilunulatus, atrolumbus* und *perditio* (vielleicht auch *C. macrurus, C. maldat* C. V.) Varietäten einer und derselben Art.

27. **Trochocopus scrofa** spec. Cuv. Val., Günther.

Syn. *Labrus scrofa* Cuv. Val., Hist. nat. XIII, pag. 93.
Crenilabrus caninus Lowe.

Diese an der Ostküste Tenerife's sehr häufig vorkommende Art zeigt auffallende Unterschiede in der Färbung und Zeichnung des Rumpfes, welche vielleicht mit dem Geschlechte im Zusammenhange stehen.

Die Körperseiten sind nämlich bei manchen alten Individuen (Var. A.) bis zur Bauchfläche hinab rosenroth, die einzelnen Schuppen in der Mitte und am vorderen Ende etwas dunkler als am hintern freien Rande.

Bei der zweiten Varietät (Männchen?) geht die röthliche Färbung des Rückens unterhalb der Seitenlinie in eine breite orangegelbe Längsbinde über; an der indigoblau umsäumten Aftermündung liegt ein großer, halbmondförmiger, violetter Streif, dessen concave Seite nach vorne gerichtet ist, und welcher sich über circa 7 Schuppen hinaufzieht. Sämmtliche Schuppen unter der breiten gelben Seitenbinde von der Pectoral- bis zur Caudalgegend sind mit einem halbmondförmigen, schmutzig grauvioletten Flecke geziert, nur ein großer, ovaler Raum an der Bauchfläche zwischen der Basis der Ventrale und der Anale ist einfärbig gelblich oder röthlich, oder auch von 5—6 schwach ausgeprägten und etwas gebogenen bläulichvioletten Querstreifen durchzogen.

Bei eben dieser zweiten Varietät, welche höchst wahrscheinlich nur die männliche Form des *T. scrofa* darstellt, so wie bei Var. A. läuft stets eine, bei jungen Individuen sehr scharf ausgeprägte, gelblichgrüne oder auch violette Binde vom vorderen Augenrande ziemlich weit nach vorne über die Schnauze, eine zweite zieht über den hinteren Theil der Stirne; bei alten Individuen erlöschen diese beiden Querbinden fast gänzlich.

Bei beiden Varietäten oder Geschlechtern (?) ist die Anale zunächst der Basis öfters braun gefleckt, und der mittlere Theil der Caudale (zwischen den zehn mittleren Strahlen) bis zum hinteren vertical abgestutzten oder schwach concaven Rande indigoblau, doch minder lebhaft bei Var. A. (Weibchen?) als bei Var. B. (Männchen?). Der große, gleichfalls indigoblaue Fleck zwischen den 4—6 ersten Dorsalstacheln fehlt nie; die Pectorale ist gelb, gegen die Basis röthlich, die Anale schwefelgelb mit einem rosenrothen Stiche auf den Strahlen.

Die größte Körperhöhe gleicht der Kopflänge (ohne den häutigen Operkelanhang) und ist circa 3mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten. Die Länge der Schnauze kommt bei jungen Individuen zwei, bei alten circa drei Augenlängen gleich. Die Länge des Auges selbst verhält sich zur Kopflänge je nach dem Alter wie $1 : 5—6\frac{1}{2}$. Zahlreiche Schuppenreihen (10—12) liegen auf den Wangen.

Vorne im Zwischenkiefer stehen vier, unter sich fast gleich große Hundszähne, während im Unterkiefer die zwei mittleren Hundszähne oft nur halb so groß als die beiden äußeren sind. Auf diese Fangzähne folgen nach hinten circa zwanzig konische Zähne (in einer Reihe) im Unterkiefer und circa zwölf im Zwischenkiefer, an dessen hinterstem Ende noch ein großer nach vorne gebogener Hundszahn sitzt, der bei alten Individuen eine auffallende Stärke erreicht. Eine breite Binde körniger Zähne liegt zwischen den vorderen Hundszähnen und den ersteren konischen Zähnen der beiden Kiefer.

Die Pectorale breitet sich fächerförmig aus, ist etwas länger als die Ventrale und weniger als 2mal in der Kopflänge enthalten.

Die Dorsalstacheln nehmen bis zum letzten nur ganz wenig an Höhe zu, der letzte ist $1\frac{3}{5}—1\frac{4}{5}$mal in der Höhe des längsten Gliederstrahles enthalten, welcher selbst bald die Hälfte, bald nur $\frac{3}{7}$ der Kopflänge erreicht. Eine Schuppenreihe legt sich über die mittleren Strahlen der ganzen Dorsale und Anale. Die Spitzen der beiden Caudallappen überragen ein wenig den hinteren Rand der mittleren Strahlen.

$$\text{D. } \frac{12}{10—11}\text{; A. 3/13; P. 2/16; L. lat. } \frac{\frac{6—7}{49—50}}{16—18}.$$

Wir besitzen sechs Exemplare von 9″ 6‴—20″ 3‴ Länge.

Vulgärname: *Pez perro* (Tenerife).

Bei jungen Individuen von circa $9\frac{1}{2}$″ Länge ist der ganze hintere Rand des Vordeckels und der Winkel mit zahlreichen Zähnchen besetzt, welche im höheren Alter vollständig verschwinden; aus diesem Grunde ist das Geschlecht *Pteragogus* Pet., Günth. einzuziehen, da man sonst genöthigt wäre, junge Individuen einer und derselben Art in das Geschlecht *Pteragogus*, alte dagegen in die Gattung *Cossyphus* oder *Trochocopus* zu reihen. Auch das Geschlecht *Trochocopus* dürfte vielleicht bei Untersuchung einer größeren Anzahl von Individuen von *Tr. operularis* und *Darwinii* einzuziehen

sein, da zum mindesten eine Reihe von Schuppen an der Basis der Dorsale und Anale bei *Tr. scrofa* liegt, letztgenannte Art daher nur wegen der großen Anzahl der Schuppen längs der Seitenlinie (49—50) aus dem Geschlechte *Cossyphus* im Sinne Günther's entfernt werden kann, worauf aber nach meinem Dafürhalten nicht viel Gewicht gelegt werden dürfte, wenn andere Merkmale fehlen.

28. **Centrolabrus trutta** Lowe (spec.).

Syn. *Acantholabrus viridis* Valenc., Ichthyol. des Iles Canar.
„ *romeritus* Valenc., ibid.
„ *romerus* Val., ibid.
Crenilabrus trutta Lowe, Proc. Zool. Soc. 1833.

Sämmtliche von Valenciennes in der *„Ichthyologie des Iles Canaries“* beschriebenen *Acantholabrus- (Centrolabrus-)* Arten gehören nur einer einzigen Art an, welche sowohl bezüglich der Zahl der Stacheln in der Dorsale und Anale, als auch in der Zeichnung und Färbung des Körpers sehr bedeutend variirt.

Unter sechs Exemplaren unserer Sammlung besitzen vier Individuen 17, ein Exemplar 16, ein sechstes nur 15 Stacheln in der Dorsale, fünf Exemplare 4, und ein Exemplar 5 Analstacheln, die Zahl der Gliederstrahlen in der Dorsale und Anale beträgt 8—9. Die Kopflänge ist in der Regel nicht ganz 4mal ($3^5/_8$), seltener bei ganz kleinen Individuen $4^1/_5$mal, die Körperhöhe $3^1/_5$—$3^1/_2$mal in der Totallänge enthalten. Hinter den großen Zwischenkieferzähnen liegen einige (in der Regel vier) kleine körnige Zähnchen in der dicken Gaumenhaut verborgen und bilden somit eine zweite Zahnreihe. Der schwärzliche Fleck auf der Mitte des Schwanzstieles fehlt zuweilen, oder ist nur schwach angedeutet.

Eine dunkelbraune unterbrochene Längsbinde liegt längs der Seitenlinie, eine zweite am oberen Rande des Rumpfes, die rostrothen Querbinden sind bald mehr bald minder stark entwickelt und verlieren sich allmälig gegen den Bauch zu. Am schärfsten treten die Querbinden dort hervor, wo sie sich mit den beiden Längsbinden kreuzen. Der dunkle Feck am hinteren Augenrande fehlt nie, zuweilen setzt er sich nach vorne längs des unteren Augenrandes fort.

L. lat. $\frac{3^1/_2—4}{34—35}$
10 (bis zur Ventralbasis).

Vulgärname: ***Romero, Romerito*** (Tenerife).

29. **Nerophis Dumerili** n. sp.

Die Länge des Schnabels bis zum vorderen Augenrande gleicht der Hälfte, die Länge des Auges $^1/_8$ der Kopflänge. Über dem Kiemendeckel läuft eine stumpfe Leiste hin, welche zum hinteren Rande des Auges zieht und von einer schwärzlichen Linie begleitet ist, welche jenseits des Auges längs des schwach erhöhten seitlichen Schnauzenkieles bis zum vorderen seitlichen Ende der mäßig comprimirten Schnauze sich fortsetzt. Die Stirne ist concav, die Schnauze erhebt sich in der Mittellinie zu einer zarten, ganzrandigen Leiste.

Der Kiemendeckel ist zart gestreift, die einzelnen Streifen laufen radienförmig vom oberen, vorderen Winkel des Operkelis aus.

Der Rumpf zeigt sieben mehr oder minder schwach vortretende Kanten, die Ringe des Rumpfes sind wie die Stirn- und Scheitelgegend mit sehr kleinen Grübchen zwischen schwachen Erhabenheiten und mit zarten Querleistchen besetzt. Die Dorsale beginnt hinter dem 20. Ringe und besteht aus 37 Strahlen, deren Basis sich über zehn Ringe ausdehnt, von denen drei dem Schwanze angehören.

Der Schwanz ist nahezu 2mal so lang als der übrige Körper mit Ausschluß des Kopfes und wird von circa 65 Ringen gebildet.

Die Caudale ist schwach entwickelt und enthält sechs kurze Strahlen. Pectorale und Anale fehlen.

Zahlreiche, silbergraue Querstreifen mit dunkler Umrandung liegen am ganzen Rumpfe, erlöschen aber häufig bei Exemplaren, welche längere Zeit in Weingeist aufbewahrt liegen. Die Grundfarbe ist hell- oder dunkelbraun, seltener olivengrün.

Wir besitzen sechs Exemplare von Bombay, das größte derselben ist 11″, das kleinste 9″ lang.

30. **Monacanthus hippocrepis** Q. Gaim.

Syn. *Mon. variabilis* Richards., Voy. Ereb. Terr., Fish. pag. 67. pl. 53 fig. 1—6.

Ein im Privatbesitze des Herrn Hofrathes von Hyrtl befindliches, $14^1/_4$″ langes Exemplar aus der Umgebung von Melbourne in Australien zeigt eine bedeutend gestrecktere Körper- und insbesondere Kopfgestalt als das von Richardson l. c. beschriebene und abgebildete Individuum, ferner eine größere Anzahl von Strahlen in der zweiten Dorsale und in der Anale, stimmt jedoch in der Beschuppungs-

weise und in der Art der Bezahnung, zum Theile auch in der Zeichnung mit *M. hippocrepis* überein, dürfte daher von letztgenannter Art nicht specifisch verschieden sein. Die Länge des Kopfes bis zum hinteren Augenrande ist nahezu 4mal, die größte Höhe des Leibes etwas mehr als $3^1/_2$mal in der Totallänge, der Durchmesser des kreisrunden Auges $5^1/_3$mal, die Länge der Pectorale $3^2/_3$mal, die der Caudale etwas mehr als $1^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Der erste Stachel der ersten Dorsale, welcher senkrecht über der Mitte des Auges eingelenkt ist, spaltet sich abnormer Weise bei dem von uns untersuchten Exemplare in drei, wellenförmig gebogene Äste; der mittlere längste ist nahezu $1^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten. Der zweite Dorsalstachel ist sehr kurz und von ziemlich beträchtlicher Stärke, comprimirt. Die zweite Dorsale enthält 39 Strahlen, von denen einzelne gabelförmig getheilt sind, die Anale 36, die Pectorale 13 Strahlen.

Zunächst der Basis der langen zweiten Dorsale und der Anale liegen mehrere, stellenweise unterbrochene, mäßig breite, längs der Mitte der Rumpfseiten sehr schmale dunkle Längsstreifen; in der Pectoralgegend nur auf einer Körperseite ganz unregelmäßige, braune Wolkenflecken. Vier sehr starke gedrungene Stacheln mit nach vorne gebogener Spitze sitzen auf breiter knöcherner Basis in der Mitte des Schwanzstieles in zwei Reihen. Die einzelnen ovalen oder rhombenförmigen Schuppen erheben sich zu einem querstehenden Kamme, welcher in der Regel in 3—5 kurze, stumpfe Spitzen oder Zähnchen endigt; nur bei Männchen zeigen die vor den vier Caudalstacheln liegenden Schuppen ziemlich lange, schlanke, an der Spitze hakenförmig nach vorne gebogene Borstenzähne.

31. **Arius argyropleuron** C. Val.

Syn. *Ariodes acutus* Blkr., Prodr. Silur., pag. 87.
„ *argyropleuron* Blkr., Atl. Ichthy. Silur. p. 40. pl. 59.

Wir besitzen ein großes Exemplar (Weibchen) dieser Art, welches in der Form des Kopfes genau mit dem von Dr. Bleeker abgebildeten Exemplare, einem Weibchen, übereinstimmt, doch ist der Occipitalfortsatz etwas breiter (aber schmäler als bei *Ar. tonggol* und *Ar. macrocephalus*) und an den Seitenrändern schwach gebogen, die Zahnbinde des Zwischenkiefers bedeutend länger (wie bei *Ar. macrocephalus*), die Zahnplatten am Gaumen sind

weiter aus einander gerückt (wie bei *Ar. macrocephalus*), doch eben so breit, wie sie Bleeker bei *Ar. argyropleuron* abbildet. Die Zähne am Vomer fehlen bereits, doch nach den Grübchen auf den beiden Platten zu schließen, dürften sie ziemlich zahlreich gewesen sein. Die Länge des deprimirten Kopfes bis zum hinteren, häutigen Ende des Kiemendeckels ist $3^1/_6$mal, bis zum hinteren Ende des Occipitalfortsatzes circa $2^3/_5$mal, die Körperhöhe genau 5mal in der Körperlänge (bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen), der Durchmesser des tief gelegenen Auges circa $3^2/_5$mal in dem, hinter dem Auge befindlichen Kopftheile und etwas weniger als 3mal in der Schnauzenlänge, die Breite der Mundspalte 3mal, die Kopfbreite $1^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten. Die Stirnbreite beträgt $3^1/_3$ Augenlängen. Die Höhe der Dorsale erreicht circa $^3/_4$ der Kopflänge. Der innerste Ventralstrahl ist bei Weibchen nach hinten und zugleich etwas nach außen mit einem eigenthümlichen, quergestellten, ziemlich steifen Anhange versehen; in welcher Beziehung er mit dem Fortpflanzungs-Acte steht, ist noch unbekannt.

Die Höhe der Fettflosse ist circa $4^1/_2$mal in der der ersten Dorsale enthalten, oder der Länge des Auges gleich, die Basislänge derselben circa $1^1/_3$mal in Höhe enthalten. Die Zunge bildet nach vorne zwei freie bogenförmige Lappen, welche in der Mitte durch eine Einbuchtung von einander getrennt sind.

32. **Macrones planiceps** spec. Kuhl & v. Hass., Cuv. Val.
Syn. *Hemibagrus planiceps* Blkr.

Von dieser Art finden sich zwei kleine, $4^1/_2$ und $4^2/_3''$ lange Exemplare im Wiener Museum aus Java vor; bei diesen ist die Kopflänge nur $3^2/_3$mal in der Körperlänge, die Kopfbreite $1^1/_2$mal, die Kopfhöhe etwas mehr als 2mal, die Augenlänge genau 4mal in der Kopflänge enthalten. Der Stachel der Dorsale ist nahe am oberen Ende und zwar am vorderen Rande mit zwei zarten, nach unten gekehrten Haken besetzt, die im höheren Alter verschwinden mögen. Die Entfernung der Fettflosse vom hinteren Basisende der strahligen Dorsale ist etwas geringer als die Basislänge derselben.

33. **Pleuronectes Gilli** n. sp.

In der Zahl der Dorsal- und Analstrahlen stimmt diese Art mit *Pleuronectes microcephalus* überein, doch ist die Länge des Kopfes

nur $4^{3}/_{5}$mal, die größte Leibeshöhe genau 2mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten.

Die Mundspalte ist klein, aufwärts gerichtet; auf der augenlosen Seite liegen in beiden Kiefern ziemlich große, platte Zähne; die Lippen sind wulstig.

Das untere Auge ist etwas kleiner als das obere und erreicht an Länge $^{1}/_{4}$ des Kopfes. Eine stark erhöhte, unbeschuppte Leiste trennt die Augen von einander.

Die Dorsale beginnt vor der Mitte des oberen Auges, ganz nahe hinter der kleinen hinteren Nasenöffnung der augenlosen Kopfseite und enthält an dem von uns beschriebenen Exemplare 89 Strahlen, von denen die höchsten im dritten Viertel der Flossenlänge nur $^{2}/_{3}$ der Kopflänge erreichen.

Die Pectorale der rechten Körperseite wird von elf, die der linken von zehn Strahlen gebildet, deren längste nicht ganz 2mal in der Kopflänge begriffen sind.

Die Ventralen beider Körperseiten gleichen sich an Länge, welche circa $2^{3}/_{4}$mal in der Kopflänge enthalten ist.

Vor der Anale ragt kein Stachel hervor. Die Anale selbst besteht aus 72 Strahlen, erreicht dieselbe Höhe wie die Dorsale und endigt wie letztere in äußerst geringer Entfernung vor der Caudale, welche am hinteren Rande fächerförmig abgerundet und ebenso lang wie der Kopf ist. Die Seitenlinie beschreibt unmittelbar hinter dem Kopfe einen sehr flachen und kurzen Bogen, dessen hinteres Ende in eine senkrechte Linie mit der äußersten Spitze der horizontal zurückgelegten Pectorale fällt und läuft hierauf in horizontaler Richtung bis in die Nähe der Caudale, zu welcher sie sich schwach erhebt.

Die Schuppen beider Körperseiten sind nahezu gleich stark entwickelt, oval und cycloid. Am Kopfe ist nur der vorderste Theil (Schnauze, Lippen und mittlere Augenleiste) schuppenlos.

Totallänge des beschriebenen Exemplares, welches auf beiden Körperseiten einfärbig dunkelbraun ist, $10^{1}/_{2}''$.

Fundort: Eismeer bei Nordisland.

34. **Apionichthys Ottonis** n. spec.

Das Wiener Museum besitzt schon seit geraumer Zeit zwei trefflich erhaltene Exemplare eines *Pleuronectiden*, welcher wohl zweifellos in die von Kaup aufgestellte Gatt. *Apionichthys* gehört.

Die Körpergestalt ist birnförmig, nach hinten zugespitzt, die Kopflänge $5^1/_2$mal, die größte Leibeshöhe circa $3^1/_2$mal; die lange, zugespitzte Caudale $4^1/_3$mal in der Totallänge enthalten. Die Augen sind auffallend klein, punktförmig; das obere Auge steht vor dem unteren; die Entfernung der Augen von einander beträgt circa $^1/_6$ der Kopflänge.

Am oberen Mundrande, zwischen den Augen, liegt ein Nasenloch in einer mäßig weiten und langen Tube. Auf der augenlosen, d. i. linken Kopfseite ist die Narine scheibenförmig erweitert und am Rande zart gelappt; sie liegt wie die röhrenförmige Narine der rechten Kopfseite am oberen Mundrande, doch viel weiter nach vorne, der abgerundeten Spitze des Unterkiefers gegenüber, an der Wurzel des sogenannten Sichelschnabels, welcher über die Symphyse des Unterkiefers mehr oder minder bedeutend hinabreicht.

Der Unterkiefer trägt nur auf der blinden Kopfseite feine Zähnchen, der obere Rand der Unterlippe ist auf der Augenseite mit circa 16—17 Cilien besetzt, welche gegen den Mundwinkel an Länge abnehmen. Die Öffnung des Kiemendeckels bildet ein kurzer Schlitz.

Die Dorsale beginnt an der Wurzel des häutigen Schnauzenhakens oder selbst an der Spitze desselben, und enthält 70—73 einfache Strahlen, von denen die längsten die Mitte der Flosse einnehmen und an Höhe circa der Hälfte der Kopflänge gleichkommen. Die Ventrale der Augenseite beginnt in geringer Entfernung hinter der Spitze des Unterkiefers, enthält vier oder fünf Strahlen, und geht ohne Unterbrechung in die Anale über. Bei keinem der von uns untersuchten (zwei) Exemplare zeigt sich die geringste Spur einer Ventrale an der augenlosen Körperseite. Die Anale wird von 52—54 Strahlen gebildet, die längsten liegen in und etwas vor der Mitte der Flosse, und sind ebenso hoch wie die der Dorsale. Nach hinten nehmen sowohl die Dorsal- als Analstrahlen an Höhe ab und vereinigen sich mit den Randstrahlen der langen, zugespitzten Caudale; doch bezeichnet eine seichte Einbuchtung die Gränze der einzelnen Flossen, die vielleicht bei frischen Exemplaren nicht wahrnehmbar sein mag.

Die Seitenlinie ist einfach und durchbohrt auf der rechten Körperseite in ihrem durchgängig horizontalen Verlaufe zwischen dem hinteren Kopfende und der Basis der Caudale circa 87—90 Schuppen, setzt sich aber noch über einen Theil der Caudale selbst fort. Die

Schuppen der Augenseite sind ctenoid, die viel kleineren der augenlosen Körperseite cycloid. Die größten Schuppen der Augenseite liegen an und zunächst dem oberen und dem vorderen Rande des Kopfes und am Nacken, etwas kleinere an der Wange. Eine Reihe ctenoider Schuppen sitzt auf jedem Strahle der Dorsale, Anale, Ventrale und Caudale; die Schuppen fallen aber auf letzterer Flosse leicht ab.

Körperfärbung bei Spiritusexemplaren: hell bräunlichgelb.

Körperlänge der beschriebenen Exemplare: 3″.

Fundort: Sicilien. Im zoologischen Museum zu Wien durch Prof. Otto.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Centropristis Ayresi n. sp.

Tafel II.

Fig. 1. *Serranus maculato-fasciatus* n. sp.

Tafel III.

Fig. 1. *Dentex (Heterognathodon) Smithi* n. sp.
„ 2. *Trochocopus scrofa*. juv., mas.

Tafel IV.

Centrophorus ovalis C. V., Var.

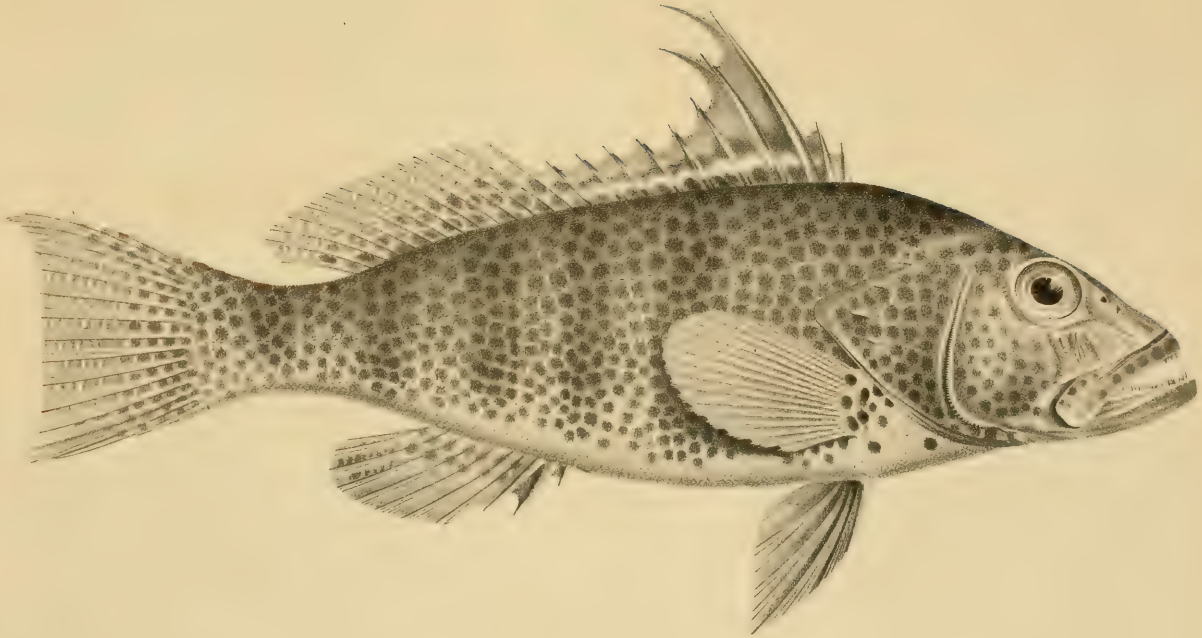
Tafel V.

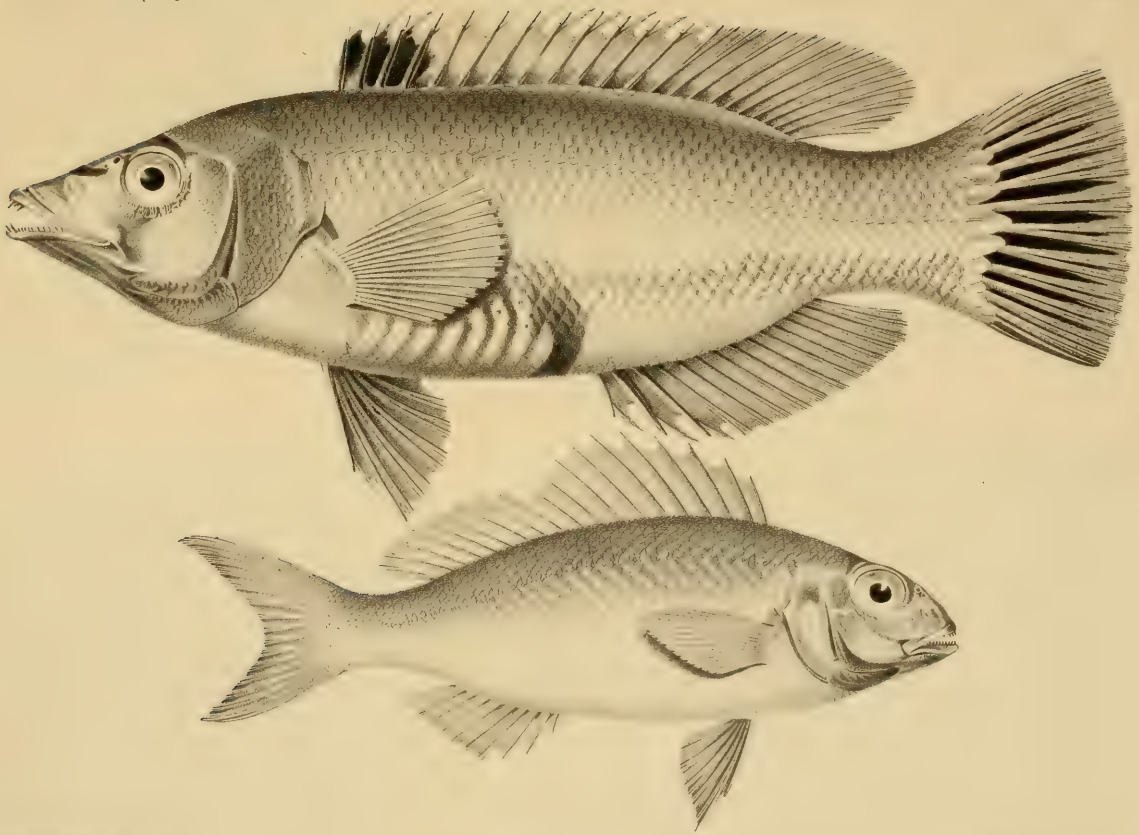
Fig 1. Schlundzähne,
„ 2. Zahnpolster und Zahnleisten des *Oesophagus* von *Centrophorus ovalis* C. V.

Ed. Konopicky n. d. Nat. gez. u. lith.

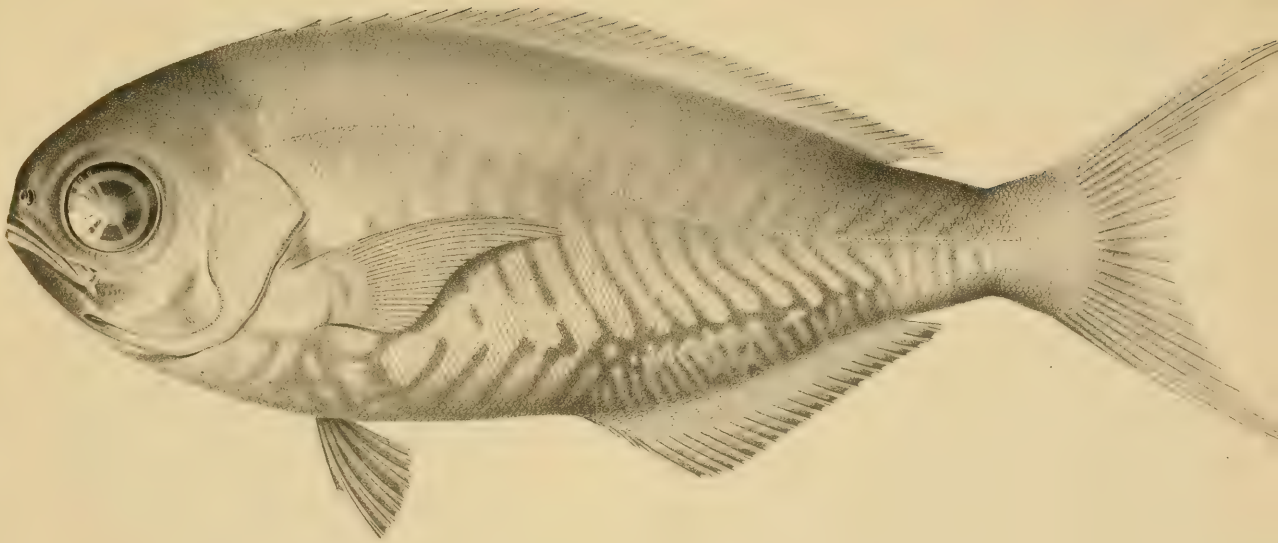
Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LVII. Bd. II. Abth. 1868.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei





Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LVII. Bd. II. Abth. 1868

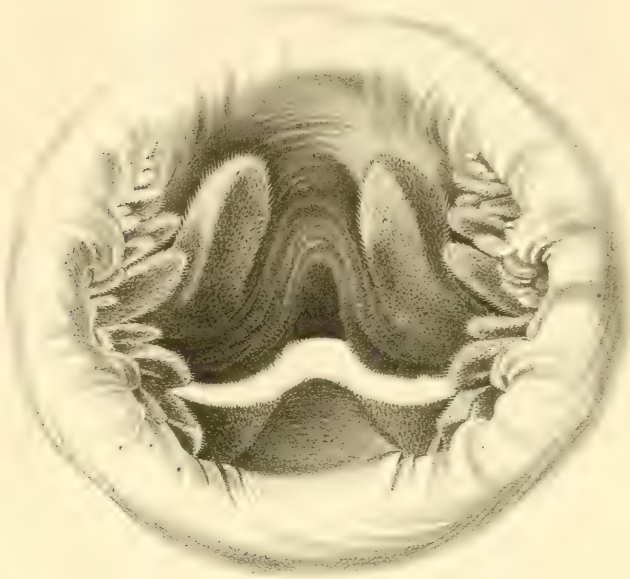


Eduard Konopicky n. d. Nat. gez. u. lith.

Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LVII. Bd. I. Abth. 1868.

A. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

1.



2.

Beiträge zur Kenntniß des Baues der Placenta des Weibes.

Von Dr. **W. Reitz.**

(Aus dem Institute für experimentelle Pathologie der Wiener Universität.)

(Mit 1 Tafel.)

Bei der Untersuchung der *Placenta uterina* des Weibes traf man zwischen den bekannten epitelioiden Zellen noch Zellen (Fig. 1), die in einer Kapsel, deren Wand deutlich Kerne wahrnehmen ließ, eingelagert erschienen.

In der granulirten Zelle liegt ein großer Kern, in welchem wieder zwei kugelige Kernkörperchen angetroffen wurden. In den Kernkörperchen selbst unterscheidet man wieder ein kleines anscheinend noch kugeliges Körperchen *(nucleololus)* mit einer centralen dunkleren und peripheren helleren Stelle.

Die Kapseln, der grobkörnige Inhalt, Kern und Kernkörperchen, sowie ihre kolossale Größe, verleihen ihnen eine auffallende Ähnlichkeit mit Ganglienzellen.

Was die glatten Muskelfasern anbelangt, die zuerst Ecker und später Kamenew [1]) in der *Placenta uterina* beschrieben haben, so wurde von allen anderen Forschern das Vorhandensein derselben vollständig geläugnet.

Bei meinen Untersuchungen, und gerade an isolirten Präparaten, bei Placenten, die nach der Angabe von Sassinsky [2]) mit Salzsäure behandelt worden waren, konnte ich mich auf das Bestimmteste von der Anwesenheit derselben in den äußeren Schichten der *Placenta uterina* überzeugen.

Es fanden sich hier die glatten Muskelfasern sogar in einer ziemlich beträchtlichen Anzahl und öfters schichtenweise angeordnet.

---

[1]) Mikrosk. Unters. der Blutgefäße des Muttertheiles der Placenta. Medicinsky Westnik Nr. 13.

[2]) Zur Lehre über die Structur der Placenta. Virch. Archiv. Octob.-Heft 1867

Nicht in allen diesen Zellen ließ sich ein stäbchenförmiger Kern nachweisen. Allein ich muß hervorheben, daß viele Muskelfasern des schwangeren Uterus ebenfalls keine stäbchenförmigen, sondern mehr rundliche und ovale Kerne besitzen; ich konnte mich davon häufig bei der Untersuchung der Gebärmutter von Meerschweinchen, Kaninchen und weißer Mäuse überzeugen. An manchen dieser Zellen konnte man aber auch einen deutlichen, vollständig ausgeprägten stäbchenförmigen Kern demonstriren, wobei die Elemente aufs Vollständigste mit den glatten Muskeln des Uterus übereinstimmten. Außerdem befinden sich freilich in den verschiedenen Schichten der Placenta eine beträchtliche Anzahl spindelförmiger Zellen, deren Charakter sich aus dem Ansehen nicht näher bestimmen läßt.

Die Zellen der *Placenta foetalis* haben vor Kurzem durch Sassinsky eine erneuerte Bearbeitung erfahren. Er bestätigt die Überkleidung der Zotten durch ein Pflasterepithel; außerdem gibt er an, daß das Pflasterepithel noch von einem Cylinderepithel überzogen sein kann; insoferne nämlich die Zotten in die Uterindrüsen hineinwachsen, bleibe das Cylinderepithel derselben auf den isolirten Zotten haften.

Meine Untersuchungen lehren mich über das Verhalten des Überzuges Folgendes: Es kommen an den von Sassinsky bezeichneten Stellen Zotten vor, welche Cylinderepithel tragen. Unter diesen ist aber weiter keine Epithelschichte anzutreffen, es gränzt das Cylinderepithel an den Zottenraum, welcher die Blutgefäße trägt. Die jungen Zotten sind nicht von Cylinderzellen bekleidet, aber auch nicht von Pflasterzellen, überhaupt nicht von abgegrenzten Zellenkörpern. Die jungen Zotten bestehen aus Protoplasma mit zahlreich eingebetteten Kernen. Die Zotten wachsen bekanntlich aus, und das geht so vor sich, daß aus der Substanz einer Zotte Protoplasmafäden oder Knoten hervorgetrieben werden. Der Faden oder Knoten verlängert und verdickt sich, es häufen sich Kerne an, und noch immer hat man es mit keiner nachweisbaren Zellengruppe, sondern nur mit einer zusammenhängenden Protoplasmamasse zu thun. Auch nachdem die Zotten hohl geworden sind, kann man durch Silberlösungen keine Contouren kenntlich machen, welche auf Zellengrenzen schließen ließen.

Aus dieser Protoplasmamasse mit eingestreuten Kernen wird ein aus Cylinderzellen bestehender Zottenmantel gebildet. So muß

man die Sache auffassen in Anbetracht der nebeneinander liegenden Entwickelungsstufen.

Man findet fadenförmige solide Zotten, dann dickere, dann solche mit vielen Kernen, solche die im Inneren eine Höhle bergen, und endlich solche, welche um die Höhle herum nur Cylinderzellen tragen. Ich muß noch beifügen, daß ich den, die Zotten nach außen begrenzenden Saum, der schon von Goodir und Schröder van der Kolk als eine selbstständige Membran aufgefaßt wird, nach der Methode Sassinsky manchmal abgehoben und isolirt von der Grundsubstanz wahrnehmen konnte; dabei sah man häufig die Kerne durch eine mehr oder minder beträchtliche Masse der Grundsubstanz von dem Saume getrennt.

Ich weiß nicht, ob die Grenzmembran schon im Leben existirt. An frischen Zotten kann man mit den besten Vergrößerungen keine doppelten Contouren nachweisen. Die Membran, welche nach der Methode Sassinsky (Maceration in Salzsäure) stellenweise abgelöst gefunden wird, kann ein Product der Gerinnung der oberflächlichen Protoplasmaschichte sein. Es ist auch nicht wahrscheinlich, daß sich auf den als Protoplasma auswachsenden Fäden eine Membran bildet, da man nachträglich über die Cylinderzellen die frei an der Oberfläche liegenden Zellencontouren sieht.

Meine Untersuchungen ergeben eine bis jetzt unbekannte Art der Epithelbildung.

Es theilt sich hier ein großer Protoplasmaklumpen in die einzelnen Zellen ab.

Der Vorgang als solcher ist uns nicht unbekannt, denn die Furchung des Eies ist ja ein ganz analoger Vorgang. Es ist aber diese Thatsache von weiterem Belange in Rücksicht auf den Streit der darüber geführt wird, ob die Capillargefäße aus Zellen zusammengesetzt sind. Vom Standpunkte der Entwickelung aus gesehen, behauptet Stricker, die Gefäße wachsen als Protoplasmafäden aus, während die Silberinjection einen aus Zellenplatten zusammengesetzten Bau verrathen.

In den Zotten der *Placenta foetalis* haben wir einen Schlüßel zur Lösung bekommen, denn diese wachsen sicher nur als solide Fäden aus, und sind am Ende sicher aus Zellen zusammengesetzt.

Die Gefäße der Zotten liegen der Zottenwand nicht direct an, sie flottiren vielmehr in einem Zottenraume, den man also einen

perivasculären Raum nennen kann. Dieser Raum war gewöhnlich am mächtigsten an den Zottenenden zu beobachten. An den Zottenauswüchsen, wo die Gefäße eben nur hineinragten, fand man den perivasculären Raum immer stark entwickelt.

In welcher Art die Gefäße in die neugebildeten Zotten hineinwachsen, konnte ich nicht eruiren, man sah immer die Gefäße schlingenförmig in die Zotten hineinragen; nur höchst selten traf man zapfenförmige Auswüchse der Gefäßwand vor.

Bei dem Meerschweinchen fand sich in dem Theile des Uteringewebes, welches als die *Decidua serotina* bezeichnet wird, eine beinahe ganz aus Gefäßen und deren Auswüchsen bestehende Lage. Hier konnte man deutlich (Fig. 3) das directe Auswachsen der Adventitia der Gefäße beobachten, an der Stelle des Auswachsens war gewöhnlich ein Kern wahrzunehmen: dabei sah man die Gefäße in lange, fadenförmige Spitzen auslaufen. Man traf häufig ganze Maschenwerke, die einzig und allein von den Gefäßauswüchsen gebildet wurden.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Eine einer Ganglienkugel ähnliche Zelle aus der *Placenta uterina* des Weibes.
(Immers. Syst. Nr. 10. Ocul. 3. Hartnak.)

„ 2. Eine Zotte aus einer frischen Placenta des Weibes.
(Immers. Syst. Nr. 10. Ocul. 3.)

„ 3. Gefäße aus der *Decidua serotina* des Meerschweinchens.
(Syst. 7. Ocul. 3.)

Geschichte des kais. kön. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien.

Von dem w. M. Dr. **Leop. Jos. Fitzinger.**

II. Abtheilung.

Periode unter Franz II. (Franz I. Kaiser von Österreich) bis zu Ende des Jahres 1815.

Zwölf Jahre sind verflossen, seit ich die erste Abtheilung meiner „Geschichte des kais. kön. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien", welche die älteste Periode bis zum Tode Kaisers Leopold II. 1792 umfaßt, in den Sitzungsberichten der mathem. naturwissenschaftl. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften (XXI. B. Jahrgang 1856. Juli-Heft) veröffentlicht habe.

Mannigfaltige Arbeiten anderer Art, insbesondere aber im Gebiete der Zoologie, mit welchen ich in der Zwischenzeit beschäftiget war, so wie mein gegen das Ende des Jahres 1861 erfolgter Übertritt in den Ruhestand und vollends meine hierauf stattgefundene Übersiedelung nach München und späterhin nach Pest, waren die Ursache, aus welcher ich an eine Wiederaufnahme dieses so lange unterbrochenen Gegenstandes nicht denken konnte; indem ich seit meiner Abwesenheit von Wien fast bis in die neueste Zeit, durch dienstliche Verhältnisse genöthiget, mich mit völlig heterogenen Dingen zu beschäftigen und meine volle Thätigkeit der mir übertragenen Einrichtung und Leitung zoologischer Gärten zuzuwenden hatte.

Jetzt, wo diese Verhältnisse sich geändert haben und ich mich wieder so wie einstens, ernsteren Studien und einem literarischen Wirken hingeben kann, habe ich auch diesen längst begonnenen Gegenstand wieder in's Auge gefaßt und einer mir von einer sehr achtbaren Seite zugekommenen Aufforderung zu Folge, denselben in Angriff genommen.

Ich gebe daher hier einen Abriß der Geschichte dieser Anstalt aus der ersten Hälfte der Periode unter der Regierung Kaisers Franz II., später Franz I. Kaiser von Österreich, bis einschließig des Jahres 1815, und hoffe in kurzer Zeit auch die Bearbeitung der zweiten Hälfte dieser Periode bis zum Tode des Kaisers 1835 der kaiserl. Akademie der Wissenschaften vorlegen zu können.

Periode unter Franz II. (Franz I. Kaiser von Österreich) bis zu Ende des Jahres 1815.

Erst Kaiser Franz II., dem Erben der väterlichen Neigung zur Naturkunde war es vorbehalten, die Vollendung der bereits unter seinem erlauchten Vater begonnenen Aufstellung der kaiserlichen Naturalien-Sammlung, welche er mit wahrhaft kaiserlicher Freigebigkeit zu fördern strebte, anzuordnen.

Kurz nach dem Antritte seiner Regierung im Jahre 1792 ließ der Kaiser nach dem Beispiele Maria Theresia's und ihres Mitregenten Joseph an die k. k. Hofkammer in Münz- und Bergwesen neuerdings den Befehl ergehen, alles Neue und Merkwürdige von Mineral-Producten aus den sämmtlichen Bergwerken seiner Erbstaaten an das kaiserliche Naturalien-Cabinet einzusenden.

Mehrere Gesandte an den fremden Höfen im Auslande erhielten die Weisung zum Ankaufe und zur Aufbringung mineralogischer Seltenheiten der Reiche, in denen sie sich befanden.

Legations-Secretär Koste zu Lissabon schickte zu wiederholten Malen theils von ihm selbst gesammelte, theils durch Kauf an sich gebrachte, portugiesische und brasilianische Mineralien ein, worunter sich ein roher weißer Topas im Gewichte von $26^{3}/_{4}$ Loth befand.

Graf von Lodron-Laterano, kais. österreichischer Gesandter zu Stockholm, sandte eine beträchtliche Anzahl schwedischer Erze und Steine im Tausche gegen andere Mineralien ein.

Die allgemein bekannt gewordene bedeutende Vervollkommnung, welche die kais. Naturalien-Sammlung bereits erlangt hatte, bewog viele Freunde der Naturwissenschaften dieselbe durch Geschenke zu bereichern.

Ferdinand III., Grossherzog von Toskana, ließ eine ausgezeichnete Sammlung toskanischer Mineralien zusammenstellen, die er der kaiserlichen Sammlung zum Geschenke machte.

Die Erzherzoge Anton, Johann Baptist und Reiner theilten mit der kaiserlichen Sammlung die auf ihren Reisen selbst gesammelten Naturalien.

Feldmarschall Prinz Ferdinand von Württemberg, Commandant von Wien, brachte aus Rußland mehrere schöne russische und sibirische Mineralien, die er der kaiserlichen Sammlung zum Geschenke machte.

Fürst Prosper von Sinzendorf zu Ernstbrunn, Graf Johann von Malakofsky und andere Güterbesitzer sandten der kaiserlichen Sammlung die Mineralproducte, welche auf ihren Besitzungen vorkamen.

Lord Greville sandte eine Reihe prachtvoller, meist krystallisirter Diamantspathe und Korunde.

Der Directors-Adjunct Abbé Stütz verehrte der kaiserl. Sammlung ein Bruchstück des am 19. Februar 1785 zu Eichstädt in Baiern gefallenen Meteorsteines, das er um das Jahr 1789 als ein Geschenk von dem Domherrn von Hompesch zu Eichstädt erhielt. Es war dieß der vierte Meteorit, welchen das kaiserl. Naturalien-Cabinet bis dahin aufzuweisen hatte; denn außer der am 26. Mai 1751 zu Agram in Croatien gefallenen Meteor-Eisenmasse und einem großen am 3. Juli 1753 zu Tabor in Böhmen gefallenen Meteorsteine, welche schon im Jahre 1778 aus der kaiserl. Schatzkammer in das Naturalien-Cabinet übertragen wurden, besaß dasselbe nur noch ein ansehnliches Bruchstück des Meteoreisens von Krasnojarsk in Sibirien, welches wahrscheinlich im Jahre 1782 bei Auflösung der Theresianischen Akademie aus der Sammlung derselben ausgewählt wurde und aus der Sammlung des Doctor Christian Ludwig Stieglitz, Rathsherrn zu Leipzig, stammt.

Auch die Conchylien-Sammlung wurde durch den Ankauf einer Auswahl aus der schönen Sammlung des Chevalier Bourdin bereichert, und Lord Greville schickte eine nicht unbeträchtliche Anzahl sehr schöner und wohlerhaltener Conchylien, die er aus China erhalten hatte, für die kaiserliche Sammlung ein.

Die Verdienste, welche sich Johann Carl Megerle, Sohn des Custos Johann Baptist Megerle, bei der neuen Aufstellung

der kais. Naturalien-Sammlung im Jahre 1791 erworben, bestimmten den Kaiser, denselben zum Custos-Adjuncten am kaiserlichen Naturalien-Cabinete im Jahre 1792 zu ernennen.

Durch die im Jahre 1793 angeordnete Errichtung einer mit den kaiserl. Appartements der Hofburg in Verbindung gestandenen Terrasse oberhalb des Augustiner Ganges und der an denselben angereihten Säle, welche die Sammlungen der Naturalien, physikalischen Instrumente, Mosaiken, Münzen und Antiken enthielten, wurde die Einwölbung des Augustiner Ganges erforderlich und mußte in Folge dieser eingetretenen Veränderung, die über dem Eingange zur Naturalien-Sammlung angebrachte Bronce-Büste Kaisers Franz I. hinweggenommen und derselben eine andere Stelle angewiesen werden, daher sie in einen der Säle des Naturalien-Cabinets gebracht und daselbst auf einem Sockel aufgestellt wurde.

1793 kaufte der Kaiser auch von dem seit der unterm 10. October 1793 erfolgten Aufhebung der Falkonerie zu Lachsenburg quiescirten berittenen Falkoniere Joseph Natterer, eine Sammlung inländischer Säugethiere und Vögel, so wie auch eine kleine Sammlung von Insekten aus der Umgegend von Lachsenburg, für 100 Stück Ducaten.

Im Mai 1794 ließ der Kaiser diese Sammlung in die kais. Hofburg nach Wien bringen und durch Natterer, welchem er, unter Beibehaltung seines Quiescenten-Gehaltes von 562 Gulden, die Aufsicht über dieselbe übertrug, um sie vor Verderben zu schützen, in einem großen Saale unterhalb des astronomischen Thurmes aufstellen.

Natterer erhielt zugleich den Auftrag, diese Sammlung mit allem Fehlenden aus der Monarchie, besonders aber mit ungarischen Sumpf- und Wasservögeln zu vermehren, die in Wien leichter zu bekommen waren.

1795 unternahm der Directors-Adjunct Abbé Stütz mit Herrn von Wildburg eine Reise nach Siebenbürgen und brachte für die kaiserliche Sammlung manche interessante Mineralien mit.

Jene kleine Sammlung inländischer Thiere, welche der Kaiser von Joseph Natterer gekauft, gab den Impuls zur Gründung eines eigenen zoologischen Museum's, das der Kaiser im Jahre 1796 in's Leben zu rufen beschloß und welches mit seinem physikalischen und Kunst-Cabinete in Verbindung gebracht werden sollte [1]).

Die Direction über dieses neue Institut, welches die Benennung „Physikalisches und astronomisches Kunst- und Natur-Thier-Cabinet" erhielt, und das ein Privat-Eigenthum des Regenten war, übertrug er dem Director seines physikalischen Cabinetes Abbé Simon Eberle, so wie er mit der Aufsicht über den zoologischen Theil den quiescirten Falkonier Joseph Natterer, mit jener über den physikalischen, Joseph Dietrich als Mechanicus betraute.

Der Thätigkeit und eifrigen Bemühung Joseph Natterer's gelang es schon in kurzer Zeit, den zoologischen Theil dieser Sammlung mit inländischen Vögeln zu vermehren und mit einheimischen Säugethieren zu bereichern, so daß die neue Anlage sehr bald eine ziemlich vollständige Sammlung von heimathlichen Säugethieren und Vögeln aufzuweisen hatte.

1796 ließ der Kaiser auch die im Schlosse Ebersdorf befindlich gewesene Sammlung von Hirsch- und Rehgeweihen, Gems- und Steinbockhörnern, welche mehrere sehr merkwürdige Mißbildungen von Geweihen enthielt, nach Wien in die kaiserliche Hofburg bringen, um sie in seinem neugegründeten Thier-Cabinete aufstellen zu lassen.

Ein gegen das Ende desselben Jahres zufällig eingetretenes Ereigniß war die Veranlassung, dem neuen Cabinete auch einen Repräsentanten des Menschengeschlechtes zuzuführen.

Am 21. November 1796 starb zu Wien in seinem 75. Lebensjahre, Angelo Soliman, ein Neger aus dem Stamme der Galla's und seit vielen Jahren eine in der Residenz allgemein bekannte, aber auch geschätzte und sehr geachtete Persönlichkeit. Die Schönheit seiner fein geschnittenen Gesichtszüge, so wie auch die Zartheit und Ebenmäßigkeit seines Baues, welche sich bis in das späteste Greisenalter in wunderbarer Weise erhalten hatten, erregten in dem Kaiser den Wunsch, denselben auch der späteren Zukunft zu erhalten und durch einen Künstler auf die sorgfältigste Weise präpariren zu lassen, um ihm einen Platz in seinem neugegründeten Museum anzuweisen.

Die Familie Soliman's, durch den Director Abbé Eberle von diesem Wunsche des Regenten in Kenntniß gesetzt, willigte in jenes Begehren und der Bildhauer Franz Thaller, später Medailleur im k. k. Münz- und Antiken-Cabinete, übernahm die Präparation, welche im Hofe des k. k. Hofbibliothek-Gebäudes in einer Wagenremise vorgenommen wurde.

Seine Leistung übertraf auch jede Erwartung, denn Gestalt sowohl als Gesichtszüge waren ein getreues Abbild des lebenden Originals, von welchem Thaller unmittelbar nach dem Tode einen Gypsabguß abgenommen hatte.

Angelo Soliman war in stehender Stellung mit zurückgerücktem rechten Fuße und vorgestreckter linker Hand dargestellt, mit einem Federgürtel um die Lenden und einer Federkrone auf dem Haupte, die beide aus rothen, weißen und blauen, abwechselnd an einander gereihten Straußfedern zusammengesetzt waren. Arme und Beine waren mit einer Schnur weißer Glasperlen geziert und eine breite, aus gelblichweißen Münz-Porcellanschnecken *(Cypraea moneta)* zierlich geflochtene Halskette hing tief bis an die Brust herab.

Zur Aufstellung dieser neu angelegten, mit der physikalisch-astronomischen und Kunstsammlung vereinigten Thiersammlung hatte der Kaiser über Antrag des Directors Abbé Simon Eberle den linken Flügel des Hofbibliothek-Gebäudes, den Joseph II. 1784 durch einen Aufbau gleichmäßig erhöhen ließ, bestimmt, in welchem bis zum Jahre 1792 das General-Hofbauamt seine Amtslocalitäten hatte, und das dritte Stockwerk seither zu Natural-Wohnungen für den Hof-Bibliotheks-Präfecten Gottfried Freiherrn van Swieten und den Scriptor der Hof-Bibliothek Christian Lenz benützt wurde.

Nachdem die Natural-Wohnungen noch im Jahre 1796 geräumt worden waren, wurde mit der Einrichtung der Localitäten zur Aufnahme der Sammlungen begonnen, und für eine malerische Herstellung der für die Thiersammlung bestimmten Räumlichkeiten, welche durchgehends mit einem Parketboden versehen waren, nach der Angabe des Directors Eberle, unter Zuziehung von Künstlern Sorge getragen.

1797 wurden diese Arbeiten vollendet und die physikalisch-astronomische und Kunst-Sammlung sowohl, als auch die Thier-Sammlung in den ihnen zugewiesenen Räumen aufgestellt.

Für die erstere wurde das erste Stockwerk, für die letztere das Erdgeschoß, der Halbstock im rechten Trakte des Gebäudes und das zweite Stockwerk in eben diesem Trakte bestimmt.

In demselben Jahre hatte der Kaiser seinem Conferenz- und geheimen Cabinets-Minister Franz Grafen von Colloredo die Oberst-Kämmerers-Würde und in dieser Eigenschaft auch die Sorge über das kaiserl. Naturalien-Cabinet übertragen.

In Folge eines von demselben an den Kaiser erstatteten Vortrages wurde der bisherige Directors-Adjunct Abbé Andreas Stütz zum k. k. Rathe und zweiten Director des Naturalien-Cabinetes ernannt, Director Ludwig Freiherr von Baillou erhielt den Titel eines ersten Directors, Custos Johann Baptist Megerle wurde zum Directors-Adjuncten und Custos-Adjunct Johann Carl Megerle zum Custos befördert, die Custos-Adjunctens-Stelle aber eingezogen.

Mittlerweile starb auch der frühere Directors-Adjunct des kais. Naturalien-Cabinetes Carl Haidinger, welcher sich so viele und große Verdienste um diese Anstalt erworben hatte, als Bergrath und Referent bei der kaiserl. Hofkammer in Münz- und Bergwesen, zu Wien, am 16. März im 41. Jahre.

Custos Johann Carl Megerle unternahm in eben diesem Jahre eine Reise nach Dalmatien und bereicherte nach seiner Rückkunft die kaiserliche Sammlung mit der von ihm gemachten Ausbeute an Mineralien, Conchylien, Strahlthieren und Zoophyten. Auch wurde noch eine große Menge höchst seltener und werthvoller Conchylien aus der Sammlung des Doctors Joachim Johann Nepomuck Spalowsky und des Herrn Leopold von Fichtel für bedeutende Summen angekauft.

Das neuerrichtete Thier-Cabinet erhielt durch den Ankauf mehrerer bedeutender Sammlungen ausländischer Thiere, als der prachtvollen Sammlung exotischer Insekten und Arachniden des Freiherrn von Block in Dresden, einer Reptilien-Sammlung und der berühmten ornithologischen und entomologischen Sammlungen des Herrn Gerning in Frankfurt a. M. einen sehr bedeutenden Zuwachs und auch die kaiserl. Menagerie zu Schönbrunn trug nicht wenig zu seiner Vergrößerung bei.

Ausserdem wurden viele inländische Thiere erworben und durch den Ankauf einer kleinen Sammlung menschlicher Eingeweidewürmer von Dr. Lengsfeld, practischem Arzte in Wien, der Grund zu einer helminthologischen Sammlung gelegt.

Gegen Ende des Jahres 1797 war die Aufstellung der Sammlungen, welche Director Eberle im Vereine mit Joseph Natterer, dem die Aufsicht über den zoologischen Theil derselben übertragen war, und mit dem Mechaniker Joseph Dietrich, welcher über die physikalisch-astronomische und Kunst-Sammlung die Aufsicht führte, besorgt hatte, beendet und wurde das neu angelegte zoologisch-

physikalisch-astronomische Cabinet noch am 2. December desselben Jahres dem Besuche des Publicums eröffnet, nachdem kurz vorher die Vorschriften bekannt gegeben worden waren, nach welchen man sich hierbei zu benehmen hatte.

Für den Besuch war kein bestimmter Tag ausdrücklich festgestellt worden und konnte dieses Cabinet beinahe täglich, mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage, besichtiget werden; doch war der Zutritt nur einzelnen Personen und kleineren Gesellschaften gestattet, die sich zur Erlangung von Eintrittskarten an den Director wenden mußten.

Dieselben enthielten eine in Kupfer gestochene Darstellung des linken Flügels des Hofbibliothek-Gebäudes, in welchem sich dieses Cabinet befand und wurde auf deren Rückseite Tag und Stunde zu deren Benützung ersichtlich gemacht.

Über dem Hauptthore des Gebäudes war eine Tafel mit der Aufschrift „K. K. Physikal. Kunst und Natur Kabinet.“ angebracht.

Um unmittelbar von seinen Appartements aus durch die Gewächshäuser seiner oberhalb des Augustiner Ganges befindlichen Terrasse in die neu angelegte Sammlung gelangen zu können, ließ der Kaiser den hinteren Seitentheil des linken Flügels des Hofbibliothek-Gebäudes, in welchem dieselbe aufgestellt war, mittelst eines gedeckten Brückenganges, der über den schmalen Hofraum an der Rückseite der Hof-Bibliothek gespannt war, mit einem am äußersten Punkte der Terrasse gelegenen Gewächshause in Verbindung setzen, so daß er von der Hofburg aus ebenen und gedeckten Weges durch die lange Reihe von Glashäusern bis in das Naturalien-Cabinets-Gebäude am Josephsplatze gelangen konnte, indem jene Brücke in einen Corridor im zweiten Stockwerke dieses Gebäudes führte.

Die erste Aufstellung des zoologischen Theiles dieser Sammlung war nicht nur keine wissenschaftliche, sondern sogar von höchst eigenthümlicher, ja fast bizarrer Art.

Director Eberle hatte die Absicht, durch eine anziehende und geschmackvolle Zusammenstellung der Thiere nach ihrem Vaterlande, ihrer Lebensweise und ihren Sitten, in eigens zu diesem Behufe passend decorirten Zimmern, die Aufmerksamkeit des Publicums rege zu machen, und erreichte — wie der Erfolg auch lehrte — vollkommen hierdurch sein Ziel.

Im Allgemeinen bot diese Aufstellung einige Ähnlichkeit mit jener unserer heutigen zooplastischen Museen dar, doch mit dem großen Unterschiede, daß die hier zur Schau gestellten Thiere bezüglich ihrer Ausführung, sowohl in Auffassung ihres Charakters, als auch in der Nachahmung ihrer natürlichen Stellungen, weit hinter den dermaligen Leistungen in der Kunst der Präparation zurückstanden.

Die Rückwände der einzelnen Gemächer stellten gemalte Landschaften von mannigfaltig verschiedenem Charakter dar und mehrere derselben waren der Umgebung von Wien entnommen.

Künstliche bemooste Felsgruppen, Bäume und Strauchwerk, aus Glas nachgeahmte Wasserfälle, Bäche und Teiche, theatralisch ausgeführte Meereswogen, Rasen, Geröhre und Getreidefelder, Ruinen, ländliche Gebäude, worunter auch ein Maierhof, Taubenschlag und Brunnen u. s. w. bildeten den Zwischengrund, der nach vorne zu durch hohe und bis an die Decke reichende, aus großen, zwischen mit weißer Ölfarbe angestrichenen Holzstäben eingerahmten Glastafeln zusammengesetzte Wände abgeschlossen war.

Hier waren nun die verschiedenen Säugethiere und Vögel, nebst einigen ausgestopften Amphibien, in ziemlich natürlichen Stellungen, ihrem Aufenthalte und ihrer Lebensweise möglichst entsprechend, in mannigfaltige Gruppen vertheilt, so daß fast jede Wand ein für sich abgeschlossenes und mit Thieren aller Art belebtes landschaftliches Bild darstellte.

Diese von einander abgesonderten Bilder waren aber nicht nach einer bestimmten geographischen Reihenfolge, sondern bunt aneinander gereiht, denn bald schloß sich eine asiatische, afrikanische oder amerikanische an eine europäische Landschaft an, bald eine tropische oder eine Wüstengegend an eine Landschaft aus dem hohen Norden oder aus dem gemäßigten Europa.

An eine systematische Anordnung, so wie dieß eine wissenschaftliche Anstalt erfordert, konnte bei dieser Art der Aufstellung allerdings nicht gedacht werden, aber nicht einmal die Namen der einzelnen hier zur Anschauung gebrachten Thiere waren dem Besucher ersichtlich gemacht, der sich damit begnügen mußte, dieselben nach vorausgegangener besonderer Anfrage, aus dem Munde der in den verschiedenen Abtheilungen vertheilten Dienerschaft zu erfahren.

Der zoologische Theil dieses Cabinetes war in drei Zimmern und einem Saale im Erdgeschosse, in einem Zimmer im Halbstocke und in vier großen Zimmern im zweiten Stockwerke des Gebäudes aufgestellt.

Im Erdgeschosse, vom Eingange links, traf man im ersten Zimmer eine asiatische Waldlandschaft an, in welcher ein Axishirsch, ein Moschusthier und mehrere in Asien vorkommende Papageien und Singvögel vertheilt waren.

Das zweite Zimmer enthielt eine bewaldete Felsengegend mit Wölfen, Bären, Luchsen, einem Hirsche, einem Dachse, der eben aus seiner Höhle kroch, und mehreren Adlern und Falken.

Das dritte Zimmer bot eine europäische Waldgegend dar, in welcher ein Wildschwein, ein Damhirsch und ein Reh von Hunden angegriffen und einige Füchse von denselben verfolgt wurden, während mehrere Eichhörnchen, Siebenschläfer, inländische Singvögel, Spechte und Fasanen theils auf den Bäumen, theils im Strauchwerke angebracht waren.

Im Erdgeschoße zur Rechten trat man in einen großen Saal, dessen Wände drei verschiedene landschaftliche Darstellungen enthielten.

Eine afrikanische Wüste, mit einigen Zebra's, Antilopen, einem Kameele und Dromedare, einem Stachelschweine, einem Strauße und mehreren Geiern.

Ferner eine Viehweide, mit einem Maierhofe, in welchem man einen Stier, mehrere Hausschweine, einen Hund und mehrere Hauskatzen bemerkte, während Sperlinge und Schwalben die Giebel des Daches umflatterten oder auf denselben saßen, und verschiedene Schafe und Ziegen, von einem Hunde gehütet, auf der Weide vertheilt waren.

Endlich eine Polargegend, welche mit einer Meereslandschaft in Verbindung stand, wo sich in ersterer ein Elenthier, mehrere Rennthiere und Robben, in letzterer einige Delphine, Sturmvögel, Seeschwalben und Möven befanden.

Im zweiten Stockwerke gelangte man in dem zur Rechten liegenden Trakte des Gebäudes in ein großes Zimmer, welches eine ziemlich reich ausgestattete Bibliothek aus dem Gebiete der Experimental-Physik, Optik und Astronomie, nebst einigen wenigen naturhistorischen Werken enthielt, die in hohen, in ihrer oberen sowohl

als unteren Hälfte mit Glasthüren verschlossenen Wandschränken aus dunkelbraunem Holze aufgestellt war.

Die übrigen vier großen Zimmer füllte wieder der zoologische Theil der Sammlung.

Das erste derselben brachte folgende drei landschaftliche Darstellungen zur Anschauung.

Eine tropische Waldlandschaft mit Affen, großen Fledermäusen, einigen exotischen Katzenarten, Beutelthieren, Papageien, Tukanen, ausländischen Spechten, Singvögeln und Tauben.

Sodann eine ländliche Gegend mit einem alten Schloßthurme, einem Taubenschlage und einer Mühle, über deren Triebrad sich das künstlich aus Glas nachgeahmte Wasser in den nahen, durch eine Schleuße abgesperrten Bach stürzte und woran sich, durch ein in der alten Schloßmauer angebrachtes Zwischengitter getrennt, eine offene Gebirgslandschaft mit einem Dorfe im Hintergrunde reihte, in welcher man eine Bauernhütte, einen großen Hühnerstall und einen Quellbrunnen bemerkte, dessen fließendes Gewässer gleichfalls künstlich aus Glas dargestellt war und sich in einen kleinen Teich ergoß. Hier sah man die verschiedensten Haushühner und Tauben mit Truthühnern und Pfauen bunt durcheinander gemengt, während sich Hausgänse und Enten auf dem Teiche und an seinen Ufern, so wie auch am Mühlbache umhertrieben und Kaninchen, Ratten und Mäuse sich in der Nähe der Gebäude vertheilten.

Ferners eine Alpenlandschaft mit Wald und einem künstlich aus Glas nachgebildeten Wasserfalle. In derselben bemerkte man einige Gemsen, Murmelthiere und Alpenhasen, Schneehühner, Auerhühner, Steinhühner und Adler, die in der verschiedensten Weise hier gruppirt waren.

Das zweite Zimmer bot abermals drei Landschaften dar, und zwar:

Eine Felsengegend mit Wasserpartien, in welcher man einen Pelekan, einige Pinguine und Schwäne nebst mehreren ausländischen Gänsen bemerkte.

Dann eine Gebirgslandschaft mit einigen Ruinen und einem Viaducte, unter welchem ein über Felsblöcke stürzender Gebirgsbach hervorbrach, der sich im Thale weiterschlängelte und über welchen eine kleine, aus Birken zusammengefügte Holzbrücke führte, in deren Nähe auch ein Heuschober angebracht war. An diese Landschaft

schloß sich, durch ein zwischen zwei Steinpfeilern angebrachtes Gitterthor getrennt, eine waldige Gebirgsgegend an, in welcher sich eine offene Holzhütte, ein Schöpfbrunnen und aufgehäufte Fässer und Faßdauben, nebst einigen Bindergeräthschaften befanden. Hier waren verschiedene Eulenarten, Fledermäuse, Falken, Raben und Marder in natürlich zusammengestellten Gruppen vertheilt.

Endlich eine Teichlandschaft mit Geröhre, wo man die mannigfaltigsten, wild vorkommenden europäischen Gänse und Enten theils auf dem Teiche und an seinen Ufern, theils im Geröhre angebracht, betrachten konnte.

Das dritte Zimmer enthielt gleichfalls drei verschiedene landschaftliche Bilder, nämlich:

Eine europäische Waldgegend, welche von einer sehr großen Anzahl der verschiedenartigsten inländischen Singvögel, von Krähenarten, Waldhühnern und Fasanen belebt war.

Daneben befand sich eine offene Feldgegend mit Getreidefeldern, in welcher sich Feldhühner, Wachteln und Lerchen umhertrieben, Hamster, Feldmäuse und Wiesel in ihren Verstecken lauerten, Hasen von Hunden verfolgt wurden und Falken ihre Beute umschwärmten.

Hierauf folgte eine an eine Gebirgsgegend sich anschließende Teichlandschaft mit Geröhre, welche nebst einer großen Anzahl inländischer Sumpfvögel, auch einen Biber und einige Fischottern in sich schloß.

Das vierte Zimmer endlich enthielt blos eine einzige Landschaft, die eine tropische Waldgegend mit Strauchwerk, Wasserpartien und Geröhre darstellte. Hier bemerkte man ein Wasserschwein, einen Tapir, einige Bisamschweine und sehr viele amerikanische Sumpf- und Singvögel in mannigfaltiger Weise gruppirt.

In demselben Zimmer, links vom Ausgange, von welchem man durch einen langen Corridor in die Bibliothek und durch diese wieder auf die Haupttreppe gelangte, befand sich in der Ecke ein mit grüner Ölfarbe angestrichener Glasschrank, dessen Thür, welche die Vorderwand des Schrankes bildete, mit einem Vorhange aus grünem Taffet verkleidet, und der in seinem Inneren hellroth angestrichen war. In diesem Schranke war Angelo Soliman verwahrt, der dem besuchenden Publicum, bevor dasselbe jene Abtheilung verließ, von einem Diener besonders gezeigt wurde.

Die dem Ausgange aus dieser Sammlung gegenüber liegenden Gemächer im zweiten Stockwerke des linken Traktes des Gebäudes, welche aus drei Zimmern und einem Vorzimmer bestanden, wurden theils als Werkstätte für den Mechaniker des physikalisch-astronomischen- und Kunst-Cabinetes zur Herstellung physikalischer Instrumente, theils zur Aufbewahrung des hierzu benöthigten Materials und der erforderlichen Geräthschaften verwendet.

Die Treppe abwärts gelangte man endlich im Halbstocke zur Linken in ein großes, im rechten Trakte des Gebäudes liegendes Zimmer, welches die Grundlage zu einer Sammlung von Reptilien, Fischen, Insekten, Arachniden, Conchylien und Würmern enthielt.

Die Reptilien waren größtentheils in Glas-Pokalen verschiedener Form und Größe in Weingeist aufbewahrt und in mehreren offenen Wandschränken aufgestellt, und in einem ähnlichen Wandschranke befand sich auch eine kleine Sammlung menschlicher Eingeweidewürmer in Gläsern in Spiritus aufbewahrt. Einige wenige Reptilien, sowie auch eine geringe Anzahl von inländischen Fischen waren ausgestopft auf hölzernen, hellgrau grundirten Wandtafeln aufgehangen.

Ein Theil der Conchylien war bilderartig in Rahmenkästchen unter Glas auf besonderen Tischen längs der Wände ausgestellt, ein anderer Theil derselben, sowie auch eine Sammlung von Bernsteinen, meist Insekten eingeschlossen enthaltend — die jedoch sämmtlich erst zu Anfang des Jahres 1798 acquirirt wurden — in zwei zierlichen Cassetten.

Von Insekten waren nur einige Laden mit Schaustücken von Käfern und eine Anzahl exotischer Schmetterlinge, nebst einigen Skorpionen und spinnenartigen Thieren auf Tischen zwischen den Fenstern aufgestellt. Diese beiden letzteren, sowie auch die Schmetterlinge, welche aus der berühmten Block'schen Sammlung stammten, waren so aufgestellt, daß jedes einzelne Individuum in einem besonderen kleinen Glaskästchen, dessen Wände durch hellgrün gefärbte Papierstreifen zusammengehalten wurden, eingeschlossen, und mittelst einer Stecknadel auf einem Korkstückchen befestigt war, so daß man das Object von allen Seiten betrachten konnte.

Der größte Theil der Sammlung der Insekten und Arachniden war aber nicht zur Schau gestellt, sondern wurde abgesondert theils in Kästchen, theils in Laden, in einigen verschlossenen Schränken aufbewahrt.

Die Sammlung von Hörnern und Geweihen war zu jener Zeit gleichfalls noch nicht aufgestellt und wurde dieselbe in einem Magazine im Dachgeschosse untergebracht.

Im dritten Stockwerke des Gebäudes war außer der Naturalwohnung des Directors und der Wohnung für den Aufseher und einen Diener, auch eine große Localität als Tischler- und Schlosser-Werkstätte, eine kleinere als Präparations-Zimmer benützt, und der Halbstock im linken Trakte des Gebäudes als Wohnung für den Portier.

1798 erhob der Kaiser den Director Abbé Simon Eberle in Anerkennung seiner Verdienste bei der Errichtung und Anordnung der seiner Leitung anvertrauten Sammlungen in den österreichischen Adelsstand und verlieh ihm gleichzeitig auch die Würde eines infulirten Probstes und das ungarische Indigenat.

In demselben Jahre schenkte Marie Caroline, Königin von Neapel, der kaiserl. Sammlung, in zwei zierlich gearbeiteten Cassetten, eine Reihe von geschnittenen und zum Theile zu Ringen verarbeiteten sicilianischen Bernsteinen, die größtentheils Insekten in sich eingeschlossen enthielten, wie auch eine Sammlung durchaus sehr kleiner und selbst mikroskopischer Conchylien, von denen jede einzelne Art in einer besonderen Kapsel zwischen zwei Vergrößerungsgläsern eingeschlossen war; ferners eine Sammlung von Conchylien des Mittelmeeres in kleinen Exemplaren, die in sechsunddreissig kleinen, von vergoldeten Stabrahmen umgebenen Wandtafeln nach Art der Schaubilder unter Glas bewahrt und auf dunkel blaugrauem Grunde aufgeklebt, symmetrisch vertheilt waren.

Gleichzeitig sandte sie auch als Geschenk für diese Sammlung ein ausgestopftes sechsjähriges Negermädchen, das zierlich präparirt, in sitzender Stellung dargestellt war, mit einer blauverzierten gelben Seidenschürze umgeben, einer Krone aus gelben, blauen und rothen Straußfedern auf dem Kopfe und einer Schnur weißer Glasperlen um Hals, Arm und Beine; eine Acquisition, welche im Cabinete in demselben Schranke, in dem Angelo Soliman aufgestellt war, ihren Platz fand.

In eben diesem Jahre unternahm Custos Johann Carl Megerle eine Bereisung der Provinzen Schlesien und Galizien, und brachte eine nicht unansehnliche Menge von Mineralien für die kais. Sammlung mit.

Auch gründete er, um einen lebhafteren Verkehr in den Naturalienhandel zu bringen, zugleich aber auch den überspannten Forderungen der Händler Einhalt zu thun, ein besonderes Auctions-Institut für Naturalien, im Bürgerspitalsgebäude zu Wien.

1799 am 14. August starb der pensionirte Hofmaler des kais. Naturalien-Cabinetes Franz Joseph Wiedon zu Wien, im 96. Lebensjahre.

Gegen das Ende desselben Jahres kehrte auch Georg Scholl, welcher als Gärtnergehilfe mit Franz Boos schon im October 1785 auf Befehl Joseph's II. eine naturhistorische Reise nach dem Cap der guten Hoffnung angetreten hatte, nach einem Aufenthalte von mehr als dreizehn Jahren vom Cap zurück, während Boos schon am 1. Februar 1788 dasselbe verlassen hatte, und Scholl daher noch eilf Jahre daselbst zubringen mußte. Er brachte nebst vielen anderen Naturalien für die kaiserl. Sammlung auch den Balg und das Skelett eines 16 Fuß hohen Giraffen-Männchens (*Camelopardalis Giraffa*) mit, das er von dem holländischen Oberst Gordon in der Capstadt angekauft hatte, und welches das dritte Exemplar war, das zu jener Zeit in die europäischen Museen kam. Seine Ausbeute bestand in einer sehr bedeutenden Sammlung vieler seltener Thierhäute und Vogelbälge, worunter sich auch das damals noch so selten gewesene capische Erdferkel (*Orycteropus capensis*) befand, in einer schönen Reihe von capischen Mineralien und in einer überaus reichen Sammlung von Cap-Pflanzen.

Bald nach der Rückkehr Scholl's sandte der Kaiser den Gärtner Enzel nach den vereinigten Staaten von Nord-Amerika, um sowohl lebende Pflanzen für seinen in der Ungergasse in der Vorstadt Landstrasse gelegenen Privatgarten, als auch Naturalien für die kaiserl. Cabinete einzusammeln.

Im Jahre 1800 wurde vom Kaiser über Antrag des Directors von Eberle für das zoologisch-physikalisch-astronomische Cabinet ein besonderes Personale untergeordneter Dienerschaft bewilliget. Ludwig Celanfi erhielt die Stelle eines Cabinetsdieners, und zwei Zimmerputzer, zwei Hausknechte und ein Portier, welche seither nur provisorisch bei diesem Cabinete in Verwendung standen, wurden definitiv für diese Anstalt bestimmt.

In eben diesem Jahre unternahm der zweite Director des kais. Naturalien-Cabinetes Abbé Andreas Stütz auf Veranlassung des

Staats- und Conferenz-Ministers Anton Grafen von Pergen eine Reise nach Carlsbad und in die nächst gelegenen Bergstädte, und kehrte mit einer reichen Ausbeute an Mineralien zurück, die er für die kaiserliche Sammlung bestimmte.

Im Jahre 1800 legte auch der Aufseher im Thier-Cabinete Joseph Natterer eine kleine Menagerie inländischer Vögel am kaiserl. Cabinete an, von denen die größeren theils frei, theils in großen Käfigen eingeschloßen, unter den Giebeln des Daches, die kleineren aber in einem seiner Wohnzimmer gehalten wurden.

Die interessanteste Acquisition, welche das Thier-Cabinet im Jahre 1801 gemacht, war der Balg eines jungen javanischen Nashorns *(Rhinoceros javanicus)*. Es war und ist dieß bis zur Stunde noch das erste Exemplar dieser Art, das lebend nach Europa gebracht wurde; ein vierzehn Monate altes Männchen, das in demselben Jahre in Holland ausgeschifft wurde, für die kaiserl. Menagerie zu Schönbrunn bestimmt war, jedoch während der Reise schon in Hamburg zu Grunde ging.

1801 ließ Director von Eberle auch auf Befehl des Kaisers den verstorbenen Mulaten Pietro Michaele Angiola, welcher als Thierwärter in der kaiserl. Menagerie zu Schönbrunn gedient hatte, durch Filippo Aguello, einen Venetianer, der mit der Präparation von Thierbälgen wohl vertraut war, ausstopfen. Er war bestimmt, in der Sammlung auf dem in derselben befindlich gewesenen Kameele reitend, aufgestellt zu werden und wurde daher in reitender Stellung ausgeführt, eine Lanze in beiden Händen haltend, mit der er einen Stoß rechts nach abwärts führte, mit einer rothen Schürze aus Wollenstoff umgeben und einem weißen Turban auf dem Haupte.

Aber noch in demselben Jahre sah sich der Kaiser veranlaßt, den Director Abbé Simon von Eberle in den Ruhestand zu versetzen und die Entfernung des Cabinetsdieners Ludwig Celanfi zu verfügen. Die ungeheuren Summen, welche Director von Eberle oft ohne vorausgegangene Bewilligung des Kaisers und bisweilen selbst in verschwenderischer Weise für die neuen Sammlungen verausgabt hatte, und welche die Privat-Chatouille des Regenten trafen, so wie auch einige Unregelmäßigkeiten in der Gebahrung, bewogen den Kaiser zu diesem Beschlusse, so wie die Entfernung des Cabinetsdieners Ludwig Celanfi mancherlei Mißbräuche

wegen stattfand, die ihm in seiner Stellung zur Last gelegt werden konnten.

Gleichzeitig sah sich der Kaiser bestimmt, die Direction über das zoologisch-physikalisch-astronomische Cabinet dem zweiten Director des kaiserl. Naturalien-Cabinetes Abbé Andreas Stütz provisorisch zu übertragen und zu gestatten, daß Joseph Natterer der Jüngere, älterer Sohn des Aufsehers im Thier-Cabinete Joseph Natterer, unentgeltlich an diesem Cabinete Dienste leisten dürfe.

1802 im Januar wurde das zoologisch-physikalisch-astronomische Cabinet mit dem schon längst vorher bestandenen Naturalien-Cabinete vereiniget, obgleich das erstere ein Privat-Eigenthum des Kaisers, das letztere Eigenthum des Staates war.

Die Direction über dieses neue Institut, welchem der Titel „Vereinigtes Naturalien-, physikalisches und astronomisches Cabinet" beigelegt wurde, erhielt der bisherige zweite Director des Naturalien-Cabinetes Abbé Andreas Stütz, dessen Gehalt gleichzeitig auch erhöht wurde.

Am 23. Februar desselben Jahres starb der erste Director des Naturalien-Cabinetes Ludwig Freiherr von Baillou, welcher schon seit langer Zeit kränkelte, zu Wien, im 71. Jahre.

Die erste Directors-Stelle des Naturalien-Cabinetes ging nun vertragsmäßig als ein Erbtheil an dessen einzigen Sohn Joseph Johann Freiherrn von Baillou über, welcher dieser Würde jedoch für sich und seine allfälligen Nachkommen entsagte, um sein Leben der Ökonomie zu weihen und auf sein Gut Hustopetsch nach Mähren zu übersiedeln.

Der zweite Director Andreas Stütz wurde daher jetzt alleiniger Director und die zweite Directors-Stelle eingezogen.

Über Antrag des Directors Stütz wurde an dem nun vereinigten Cabinete eine zweite Custos-Stelle für die physikalisch-astronomische Abtheilung creirt und der Ex-Jesuit Abbé Christoph Stelzhammer, Professor der Physik und Naturgeschichte am k. k. Theresianum, für dieselbe bestimmt.

Custos Johann Carl Megerle hatte die mineralogische Abtheilung, so wie auch die Sammlungen der Crustaceen, Conchylien, Strahlthiere und Zoophyten zu besorgen, und Director Stütz übernahm die übrigen Fächer der Zoologie; doch wurde schon am 2. Mai

Johann Georg Megerle, der jüngere Sohn des Directors-Adjuncten Johann Baptist Megerle, unentgeltlich als Gehilfe für die entomologische Abtheilung des vereinigten Naturalien-Cabinetes bestimmt.

Um zwischen den beiden nunmehr miteinander vereinigten Naturalien-Cabineten, von denen sich das eine am Josephsplatze, das andere im Augustiner-Gange befand, eine Verbindung herzustellen, ließ Director Stütz im Gebäude des ersteren eine Wendeltreppe errichten, welche von dem im zweiten Stockwerke desselben befindlich gewesenen Corridore in den schmalen Hofraum an der Rückseite des Hofbibliothek-Gebäudes führte, von welchem man durch eine daselbst angebrachte Thür in den Augustiner-Gang gelangen konnte.

Die erste Sorge des neuen Directors war es, den Werth dieser mit so vielem Eifer und so bedeutenden Kosten gesammelten zoologischen Schätze durch eine zweckmäßige Verbindung mit dem wissentschaftlichen Interesse zu erhöhen.

Er behielt zwar die eben so originelle als kostspielige Art der Aufstellung im Allgemeinen bei, verband aber damit, so weit es thunlich war, systematische Ordnung und Bestimmung.

Seine Anordnung gründete er auf das von dem damaligen Adjuncten des Professors der speciellen Naturgeschichte an der Wiener Universität, Carl Schreibers, schon im Jahre 1801 vorgetragene System der neueren französischen Naturforscher Cuvier, Geoffroy, La Cépède, Lamark und Latreille, welche über die Zoologie ein helles Licht verbreiteten, und dieser Wissenschaft eine durchaus andere Richtung gaben.

Wenn auch Director Stütz keine systmatische Reihenfolge bei seiner neuen Aufstellung erzielen konnte, da er bei der vorgenommenen Veränderung in der Vertheilung der Thiere durch die schon vorhanden gewesenen, landschaftlichen Bilder, welche die Umgebung derselben darzustellen hatten, in der Erreichung eines solchen Zweckes gehindert war, so gelang es ihm doch eine Trennung der Säugethiere von den Vögeln und eine Zusammenstellung derselben nach natürlichen Ordnungen, wenigstens theilweise zu Stande gebracht zu haben.

Nach dieser Veränderung in der Aufstellung befanden sich im Erdgeschoße zur Linken:

im ersten Zimmer in einer asiatischen Waldlandschaft, ein Theil der Affen;

im zweiten Zimmer, welches eine bewaldete Felsengegend darstellte, die Fortsetzung der Affen, die Fledermäuse, Nagethiere, Beutelthiere, Faulthiere, Gürtelthiere, Ameisenfresser, Landbären, Eisbären, Waschbären, Vielfrasse und Dachse;

im dritten Zimmer, wo eine europäische Waldgegend die Umgebung bildete, die Wölfe, Hunde, Füchse, Katzen, Luchse, Marder und Wiesel.

Im großen Saale im Erdgeschoße zur Rechten, waren an jener Wand, welche das Bild einer afrikanischen Wüste darbot, die Antilopen, ein Kameel, auf welchem der ausgestopfte Mulate Pietro Michaele Angiola als Reiter paradirte, ein Dromedar, einige Zebras, ein Tapir und ein junges Nashorn aufgestellt;

an der anderen, welche eine Viehweide mit einem Meierhofe darstellte, die Rinder, Schafe, Ziegen und Schweine; und

an der dritten, welche den Anblick einer Polargegend und einer daran gereihten Meereslandschaft gewährte, die Hirsche, Robben und einige Delphine.

Im zweiten Stockwerke zur Rechten befand sich, so wie früher, im ersten Zimmer die Bibliothek.

In den übrigen vier Zimmern, welche jetzt ausschließlich die Vogel-Sammlung umfaßten, waren folgende Veränderungen vorgenommen worden.

Im ersten Zimmer waren in jener Abtheilung, welche eine tropische Landschaft enthielt, der Strauß und Casuar, nebst ausländischen Hühnerarten und Tauben aufgestellt;

in der Abtheilung, welche eine ländliche Gegend zur Anschauung brachte, Haushühner, Haustauben, Truthühner und Pfauen; endlich

in der eine Alpenlandschaft darstellenden Abtheilung, Schneehühner, Steinhühner, Auerhühner, Waldhühner und Fasane.

Im zweiten Zimmer befanden sich in der Abtheilung, welche eine Felsengegend mit Wasserpartien darbot, Möven, Seeschwalben, Sturmvögel, Pelekane und Pinguine;

in jener, welche eine Gebirgslandschaft mit Ruinen enthielt, Geier, Adler, Falken und Eulen; und

in der eine Teichlandschaft mit Geröhre vorstellenden, Schwäne, Gänse und verschiedene Enten.

Im dritten Zimmer waren in der Abtheilung, welche das Bild einer europäischen Waldgegend darbot, die mannigfaltigsten Singvögel, Krähen und Schwalbenarten vertheilt;

in jener, welche eine offene Feldgegend zur Anschauung brachte, Trappen und verschiedene Feldhühner; und

in der Abtheilung, welche eine Gebirgsgegend und eine sich hieranschließende Teichlandschaft mit Geröhre enthielt, die zahlreichen Arten der Sumpfvögel.

Das vierte Zimmer endlich, welches als tropische Waldgegend ausgestattet war, umfaßte die Papageien, Tukane, Paradiesvögel, Colibri's und Spechte.

Der Schrank mit Angelo Soliman und einem kleinen Negermädchen war an seiner früheren Stelle geblieben.

In der Aufstellung des im Halbstocke untergebracht gewesenen Theiles der zoologischen Sammlung ist damals keine Veränderung vorgenommen worden und ebensowenig in der Verwendung der übrigen Localitäten des Hauses.

Dagegen war die Mehrzahl der Säugethiere und Vögel bereits mit kleinen geschriebenen Etiketten versehen worden, welche nebst den systematischen Namen, auch die deutschen Trivialnamen enthielten und an den Thieren selbst befestigt worden waren.

Zum Besuche dieses Cabinetes wurden die Mittwoche, mit Ausnahme eines eingetretenen Feiertages bestimmt, wo die hier aufgestellten Sammlungen während der Vormittagsstunden besichtiget werden konnten.

Der Eintritt war aber eben so wie vorher, nur gegen besondere Karten, — dieselben, welche schon früher eingeführt waren, — gestattet, und mußte man sich zu deren Erlangung, unter Angabe des Namens und Charakters schriftlich an den Director wenden. Fremde, Gelehrte und vorher angemeldete größere Gesellschaften fanden an jedem Wochentage Zutritt.

Die kleine Menagerie, welche der Aufseher im Thier-Cabinete Joseph Natterer im Jahre 1800 am kaiserl. Naturalien-Cabinete angelegt, wurde von Director Stütz seit 1802 nur zur Verfolgung rein wissenschaftlicher Zwecke und vorzüglich zur Beobachtung der Lebensweise, Fortpflanzung und Sitten kleinerer, insbesondere aber inländischer Vögel bestimmt.

1803 im Mai sandte Graf von Savorgnan, welcher die Absicht hatte dem kaiserl. Cabinete eine größere Sammlung nord-afrikanischer Naturalien als Geschenk darzubringen, den zu jener Zeit durch seine Kunst in der Präparation von Thierbälgen berühmt gewordenen Venezianer Filippo Agnello auf seine eigenen Kosten nach Ägypten, um für die kaiserliche Sammlung Naturalien aller Art, vorzüglich aber zoologische Gegenstände einzusammeln. Es war derselbe, welcher schon im Jahre 1801 den Mulaten Pietro Michaele Angiola für das kaiserl. Cabinet präparirt hatte.

Der Kaiser, welcher große Vorliebe für Botanik besaß und in seinen Appartements selbst ein reiches Herbarium bewahrte, in welchem sich auch die von Georg Scholl am Cap der guten Hoffnung gemachte Pflanzenausbeute befand, faßte den Beschluß, mit seinem Thier-Cabinete auch eine botanische Sammlung zu verbinden.

Mit der Ausführung dieses Planes wurde im Jahre 1803 begonnen, indem der Kaiser angeordnet hatte, daß alle Saft- und Fettpflanzen, welche sich in Herbarien nicht wohl aufbewahren lassen, im blühenden Zustande in farbigem Wachs nachgebildet werden sollten, damit dieselben dem Thier-Cabinete angereiht werden könnten.

Zu diesem Behufe wurden die beiden Kammer-Wachsarbeiter Franz Stoll und Johann Jaich, welche schon Joseph II. nach Florenz gesendet hatte um sich unter der Leitung des Abbé Fontana bei dem berühmten Mascagni — der auch die anatomischen Wachs-Präparate für die medicinisch-chirurgische Josephs-Akademie angefertiget hatte, — in ihrer Kunst auszubilden, beauftragt, die verschiedenen, in den Gewächshäusern zu Schönbrunn befindlichen Saft- nnd Fettpflanzen (*Plantae succulentae*) — so oft sich eine derselben im Blüthenstande befinde, — naturgetreu in farbigem Wachs auszuführen; weßhalb auch den genannten beiden Künstlern ein eigenes Locale im Gartengebäude des Menagerie-Directors und Hofgärtners Franz Boos in Schönbrunn hiezu angewiesen wurde.

Gleichzeitig begannen dieselben auch auf Befehl des Kaisers eine Sammlung der verschiedenartigsten Obstsorten und ihrer Varietäten, so wie der mannigfaltigsten eßbaren Früchte in Wachs für das kaiserl. Cabinet auszuführen.

In demselben Jahre wurden die zu jener Zeit berühmt gewesenen Rosenmüller'schen Präparate, die stufenweise Entwickelung

des Huhnes im Eie darstellend, in 24 Gläsern in Spiritus aufgestellt, für die kaiserl. Sammlung angekauft, so wie auch einer von den am 26. April 1803 zu l'Aigle in Frankreich gefallenen Meteorsteinen.

1803 fand sich der Kaiser auch bewogen, die Verdienste, welche sich der Directors-Adjunkt des vereinigten kaiserl. Naturalien-Cabinetes Johann Baptist Megerle — der schon 42 Jahre an dieser Anstalt diente — erworben, dadurch zu lohnen, daß er ihm in den österreichischen Adelsstand mit dem Prädicate von Mühlfeld erhob.

1804 am 9. Jänner wurde Joseph Natterer der Jüngere, welcher seit 1801 unentgeltliche Dienste am Thier-Cabinete leistete, zum Aufsehers-Adjuncten dieses Cabinetes mit einem Jahresgehalte von 200 Gulden ernannt.

Die mittlerweile beendigte Präparation des Balges der von Georg Scholl im Jahre 1799 vom Cap gebrachten 16 Fuß hohen Giraffe durch den Präparator Track unter der Aufsicht des berühmten Statuars Professor Martin Fischer, welcher später 1806 auch das Skelet derselben, das der Kaiser dem Wiener Universitäts-Museum geschenkt, zusammengesetzt und aufgestellt hatte, erforderte eine bedeutende Veränderung in einer der Räumlichkeiten des Cabinetes, in welcher dieselbe untergebracht werden sollte.

Der große Saal im Erdgeschoße zur rechten Seite des Gebäudes mußte beträchtlich erhöht werden, was nur dadurch zu bewerkstelligen war, daß das über demselben gelegene große Zimmer im Halbstocke, wo seither die Reptilien, Insekten und Helminthen, nebst einigen in Weingeist aufbewahrten Präparaten aufgestellt waren, um mehrere Fuß gehoben werden mußte.

Hierdurch erlitt die frühere Ausstattung des Saales im Erdgeschoße eine wesentliche Veränderung. Die Glaswände mußten hinweggenommen, die malerische Ausschmückung, so wie auch die plastische gänzlich beseitiget werden; und dieß war der Beginn zu einer durchgreifenden allmähligen Umgestaltung der bisherigen Aufstellungsweise.

Nachdem diese Arbeiten noch im Jahre 1804 vollendet worden waren, wurden die Hauptwände des großen Saales als Grotte decorirt und nur an einer Seitenwand wurde eine Meereslandschaft angebracht. Die Säugethiere, welche sich früher in diesem Saale befanden, wurden nebst der Giraffe wieder in demselben aufgestellt.

Das höher gelegte große Zimmer im Halbstocke wurde zur Portierswohnung bestimmt, welche sich früher im Halbstocke zur Linken befand und die hierdurch freigewordenen Zimmer zur Aufstellung eines Theiles der Naturalien-Sammlung verwendet, indem die Sammlung der Insekten und Arachniden, so wie die vorhandenen Conchylien und die Bernstein-Sammlung in denselben untergebracht wurden.

Dagegen erheischte die Aufstellung der Reptilien, Fische und Würmer, so wie der mittlerweile zu Stande gebrachten Nachbildungen von Saft-Pflanzen, Obstsorten und Früchten aus Wachs, und der seither acquirirten Hölzer und anatomischen Präparate die Räumung der Gemächer im zweiten Stockwerke des linken Traktes des Gebäudes, welche bis dahin als Werkstätte des Mechanikers der physikalischen Abtheilung des Cabinetes und zur Aufbewahrung von Materialien und Geräthschaften dieses Cabinetes benützt waren. Erstere musste daher aufgelassen werden und letztere wurden in einem Magazine des Dachgeschosses untergebracht.

Für die hier aufzustellenden Sammlungen wurden niedere, ihrer ganzen Höhe nach mit Glasthüren und verglasten Seitenwänden versehene Wandschränke hergestellt, in denen dieselben in folgender Weise vertheilt wurden.

Im ersten kleinen Zimmer, das nur als ein Vorzimmer betrachtet werden konnte, waren die Rosenmüller'schen Präparate, die Entwickelung des Huhnes im Eie darstellend, in 24 Gläsern in Spiritus aufgestellt.

Das zweite Zimmer enthielt einen Theil der Sammlung von Reptilien, welche theils in Glas-Pocalen in Alcohol aufbewahrt, theils ausgestopft in den Wandschränken auf Querfächern vertheilt waren.

Im dritten Zimmer war in ähnlicher Weise die Fortsetzung der Sammlung der Reptilien, so wie auch die kleine Sammlung von Fischen und menschlichen Eingeweidewürmern untergebracht.

Das vierte Zimmer endlich enthielt die im Jahre 1803 begonnene Sammlung von Saftpflanzen aus farbigem Wachs, wovon schon damals Repräsentanten der Gattungen *Cactus*, *Stapelia*, *Crinum*, *Magnolia* und *Aloë* vorhanden waren, die im schönsten Blüthenschmucke prangten.

Jede einzelne Pflanze befand sich in einem besonderen, aus Porzellanerde geformten, röthlichbraun gefärbten Blumentopfe, der auf einem niederen, gleichfalls aus Porzellanerde hergestellten Posta-

mente von derselben Farbe ruhte, auf welchem die den systematischen Namen enthaltende Etikette angebracht worden war, und ähnlich wie in einem Gewächshause, standen die einzelnen Töpfe reihenweise auf einem Blumengestelle in den an den Wänden des Zimmers angebrachten Glasschränken.

Ebenso waren auch die Obstsorten und Früchte aus Wachs, so wie eine Sammlung nord-amerikanischer Hölzer, die in demselben Jahre acquirirt worden war, gleichfalls in einigen Wandschränken auf Querfächern untergebracht.

1804 sandte der Gärtner Enzel, welcher schon 1799 vom Kaiser nach Nord-Amerika gesendet worden war, um lebende Pflanzen für seinen Privat-Garten in der Vorstadt Landstrasse und Naturalien für die kaiserl. Cabinete zu sammeln, eine nicht unbedeutende Menge von Mineralien und zoologischen Gegenständen, unter denen sich über 200 Vogelbälge befanden, nebst einer Sammlung von Holzarten aus den vereinigten Staaten ein.

Auch wurde die reiche Sammlung von Insekten, die Leopold von Fichtel während seines Aufenthaltes in Ost-Indien zu Stande brachte, für 10.000 Gulden angekauft.

Um der Conchylien-Sammlung eine ansehnliche Bereicherung zuzuführen, kaufte der Kaiser die berühmte Sammlung des Niederländers de Pêche, die aus der höchst bedeutenden Sammlung des Präsidenten Bandeville und mehreren anderen Sammlungen bestand. Diese vortrefflich erhaltene Sammlung, welche durchaus prachtvolle Exemplare und viele Einzelnheiten enthielt, die damals keine andere Sammlung aufzuweisen hatte, wurde vom Kaiser mit 14.000 Gulden bezahlt.

In demselben Jahre sandte Graf Lodron-Laterano, kaiserl. österreichischer Gesandter zu Stockholm, eine beträchtliche Anzahl ausgestopfter Vögel von der schwedischen Insel St. Barthelemi in Amerika, einer der kleinen Antillen, für die kaiserl. Sammlung ein.

1805 wurde Rudolph Graf von Wrbna zum Oberst-Kämmerer ernannt und ihm in dieser Eigenschaft auch die oberste Aufsicht über die kaiserlichen Naturalien-Sammlungen übertragen.

Über Antrag des Directors Stütz wurde die von Leopold Trattinnick herausgegebene Sammlung von in farbigem Wachs dargestellten eßbaren und schädlichen Schwämmen der österreichischen Monarchie, welche von den beiden Kammer-Wachs-Arbeitern

Franz Stoll und Johann Jaich höchst naturgetreu ausgeführt waren, für das kaiserl. Cabinet angekauft, ferners nebst einigen Päcken getrockneter Pflanzen, auch eine kleine Holzsammlung und die bekannte, von Hinterlang herausgegebene forstbotanische Sammlung.

Um während des zu jener Zeit mit Frankreich ausgebrochenen Krieges die kaiserlichen Sammlungen für den Fall einer feindlichen Besitznahme der Hauptstadt vor erheblicheren Schaden zu bewahren, wurden auf Befehl des Kaisers die seltensten und kostbarsten Mineralien, Conchylien, Strahlthiere und Zoophyten aus derselben ausgeschieden und sorgfältigst verpackt, nebst den übrigen Schätzen und Kostbarkeiten des Hofes und des Staates nach Ofen in Sicherheit gebracht.

Die wenigen Meteoriten, welche die kaiserl. Sammlung bis jetzt besaß, erhielten durch ein Fragment eines am 20. November 1768 zu Mauerkirchen in Baiern gefallenen Meteorsteines, welcher von Professor Chladni eingetauscht wurde, wieder einen Zuwachs.

Im Jahre 1805 erschien auch eine vom Custos-Gehilfen Johann Georg Megerle von Mühlfeld herausgegebene kleine, aber für den Ökonomen sehr wichtige Schrift „Abhandlung über die dem Getraide und Weinstocke im Erzherzogthume Österreich vorzüglich nachtheiligen Thiere“, mit einer illuminirten Kupfertafel, zu Wien in 8°.

Außer den bis jetzt hier besonders namhaft gemachten größeren Acquisitionen, wurden in der Periode von 1792 bis 1806, alljährlich mancherlei Einkäufe von verschiedenen Mineralien-Händlern im In- und Auslande gemacht; so von Dussold, Weiß, Preschern und Murawek in Wien, von Thalaeker, Barcigli, Launoy, Montageraud, Nepperschmidt und anderen im Auslande.

Auch bei den vom Mühlfeld'schen Auctions-Institute für Naturalien abgehaltenen Versteigerungen wurden fortwährend Ankäufe gemacht und ebenso wurde auch bei der öffentlichen Versteigerung der Naturalien-Sammlung der P. P. Minoriten in der Alservorstadt, welche außer Mineralien und Petrefacten, auch Thiere aus verschiedenen Classen und vorzüglich Conchylien enthielt, eine nicht unbeträchtliche Menge naturhistorischer Gegenstände für die kaiserlichen Sammlungen angekauft.

Mit dem Jahre 1806 trat für die kaiserl. Naturalien-Sammlungen eine neue Wendung ein.

Director Stütz, welcher eifrigst bestrebt war während der wenigen Jahre, die ihm gegönnt waren, dem vereinigten Naturalien-, physikalischen und astronomischen Cabinete als Leiter vorzustehen, diese Anstalt nach allen seinen Kräften zu heben und insbesondere dem zoologischen Theile der Sammlungen eine bis dahin entbehrte wissenschaftliche Grundlage zu geben, starb unerwartet schon am 11. Februar im 59. Lebensjahre zu Wien.

Sogleich nach dessen Tode beschloß der Kaiser, die Naturalien-Sammlungen von den physikalisch-astronomischen zu trennen. Erstere sollten den Namen „Naturalien-Cabinet", letztere die Benennung „physikalisch-astronomisches Cabinet" erhalten.

Um die Directors-Stelle für das Naturalien-Cabinet hatten sich drei achtungswerthe Naturforscher als Bewerber eingefunden. Johann Paul Carl von Moll und Leopold von Fichtel, welche schon bei der neuen Aufstellung des Naturalien-Cabinetes unter der Regierung Leopold II. im Jahre 1791 wesentliche Dienste leisteten und an derselben regen Antheil nahmen, und Carl Schreibers, seither Assistent bei der Lehrkanzel der speciellen Naturgeschichte an der Wiener Universität und supplirender Professor, welcher von dem damaligen Oberst-Kämmerer Rudolph Grafen von Wrbna, der ihn schon von Jugend an kannte und ein Gönner seiner Familie war, hierzu aufgefordert wurde.

Die Wahl des Kaisers fiel auf Schreibers, da derselbe nicht nur von dem Oberst-Kämmerer für diese Stelle in Antrag gebracht, sondern auch von dem Erzherzoge Johann Baptist auf das Wärmste empfohlen worden war, und schon im März erhielt Schreibers seine Ernennung zum Director des kaiserl. Naturalien-Cabinetes mit einem Jahresgehalte von 1500 Gulden und dem Genusse einer Naturalwohnung, während gleichzeitig das physikalisch-astronomische Cabinet unter die Direction des bisherigen Custos desselben, Abbé Christoph Stelzhammer, gestellt wurde.

Unmittelbar nach seiner Ernennung zum Director erhielt Schreibers vom Kaiser den Auftrag, das zoologische Cabinet, welches seither blos die Schaulust seiner Besucher befriedigen konnte, durch allmählig vorzunehmende Abänderungen in der Aufstellung zweckmäßiger und belehrender einzurichten und für die Vergrößerung und Erweiterung dieser Sammlung nach Maßgabe der Zeitverhältnisse und der dargebotenen Mittel zu sorgen.

Gleichzeitig wurde er vom Kaiser auch aufgefordert, einen Organisationsplan zu entwerfen und einen Personal-Status in Antrag zu bringen, nach welchem die verschiedenen Sammlungen unter Aufsicht gestellt und wissenschaftlich verwaltet werden sollten.

Die Hauptaufgabe, welche sich Schreibers gestellt, bestand darin, die kaiserl. Sammlungen möglichst zu bereichern und die nunmehr seiner Leitung anvertraute Anstalt in eine rein wissenschaftliche, nach dem Vorbilde des Pariser Museums umzugestalten.

Durch die Ausführung dieses Vorhabens, das Schreibers auch mit Beharrlichkeit verfolgte, begann eine für das Emporblühen dieses Institutes höchst bedeutsame Epoche.

Die erste Vermehrung, die dem zoologischen Theile des kaiserlichen Cabinetes geworden, bestand in einer Sammlung von Arachniden in Weingeist und einer ungefähr 80 verschiedene Arten enthaltenden Sammlung thierischer Eingeweidewürmer, die Schreibers nebst einer nicht unbedeutenden Anzahl anatomischer Präparate, welche er noch in seiner früheren Stellung als Assistent an der Wiener Universität zu Stande gebracht hatte, dem kaiserl. Cabinete als Geschenk darbrachte.

Bald bot sich demselben aber eine Gelegenheit dar, dem kaiserl. Naturalien-Cabinete eine sehr bemerkenswerthe und wichtige Acquisition zuzuführen; denn kaum hatte er Nachricht von dem 1806 erfolgten Tode des Ex-Jesuiten Ignaz Schiffermüller, Titular-Canonicus und Director des nordischen Stiftes zu Linz erhalten, als er den Ankauf der von demselben hinterlassenen Sammlung österreichischer Schmetterlinge aus der Wiener Gegend beim Kaiser bewirkte.

Diese Sammlung, welche als Beleg zu dem classischen Werke diente, das Schiffermüller gemeinschaftlich mit Michael Denis, als sie noch Professoren an der Theresianischen Akademie waren, und unter Mithilfe des Herrn Alois von und zu Goldegg und Lindenburg, eines Zöglings dieser Anstalt, anonym unter dem Titel: „Systematisches Verzeichniß der Schmetterlinge der Wiener Gegend“ zu Wien 1776, in 4. herausgab, ließ Schreibers mittelst besonderer Tragbahren von Linz nach Wien bringen, da bei der damaligen Einrichtung der zu jener Zeit bestandenen Verkehrsmittel, dieselbe kaum ohne Schaden zu erleiden, hätte transportirt werden können.

Dieselbe war streng systematisch geordnet, mit Etiketten, von Schiffermüller's eigener Hand geschrieben, versehen und nach natürlichen Gruppen abgesondert, in kleinen blaugrau grundirten Kästchen aufgestellt, die mit einer von vergoldeten Holzstäben umrahmten Glasdecke geschlossen waren.

Eine nicht minder günstige Gelegenheit ereignete sich in derselben Zeit durch die Versteigerung des berühmten Lever'schen, nachmals Parkinson'schen Museums zu London, das eine große Menge und zum Theile höchst seltene Thiere enthielt.

Eine Vorstellung des Directors Schreibers, unterstützt durch die Fürsprache des damaligen Oberst-Kämmerers Rudolph Grafen von Wrbna, unter dessen oberster Leitung die kaiserlichen Cabinete standen, bewirkte die Genehmigung des Kaisers zum Ankaufe sämmtlicher, dem Thier-Cabinete fehlenden Arten nach vorläufig von Director Schreibers zu bestimmenden Ankaufspreisen, und Leopold von Fichtel, der schon seit längerer Zeit mit dem kaiserl. Naturalien-Cabinete in innigem Verbande stand und auch das Vertrauen des Kaisers besaß, wurde — da er eben eine Reise nach England beabsichtigt hatte, — mit dem Auftrage betraut, dieses Geschäft persönlich vorzunehmen und zu diesem Behufe mit den nöthigen Weisungen versehen.

Seinem Eifer gelang es, beinahe alle gewünschten und im Auctions-Cataloge bezeichneten Arten zu erstehen, wodurch das kaiserl. Naturalien-Cabinet, wenn auch nicht den größten, doch den wesentlichsten Theil dieses großartigen Museums für eine Gesammtsumme von ungefähr 18.000 Gulden an sich brachte.

Hierdurch wurde dasselbe mit 82 Säugethieren, 204 Vögeln, 60 Reptilien und 73 Fischen, meist aus der Süd-See, nebst noch vielen anderen Naturalien aus verschiedenen Thierclassen bereichert, von denen die Mehrzahl nicht nur in äußerst seltenen Arten, sondern dem größten Theile nach auch in zu jener Zeit noch einzigen Exemplaren bestand.

Diese Reise Leopold von Fichtel's gab auch Veranlassung zur Gründung einer ethnographischen Sammlung [2]).

Auch wurde eine beträchtliche Sammlung von Insekten und anderen Thieren angekauft, welche Leopold von Fichtel auf seinen Reisen in England, Frankreich, Portugal und Spanien theils selbst gesammelt, theils durch Kauf erworben hatte und dadurch

dem kaiserl. Cabinete eine Vermehrung von 68 Säugethieren und 320 Vögeln zugeführt.

Johann Natterer, der jüngere Sohn des Aufsehers am Thier-Cabinete Joseph Natterer, welcher von früher Jugend an zum Naturforscher erzogen und schon zu jener Zeit ein geübter Jäger und tüchtiger Präparator war, da er sich an der Seite seines Vaters hierzu heranzubilden reichliche Gelegenheit gefunden, unternahm auf Veranlassung des Directors Schreibers 1806 seinen ersten weiteren Ausflug an den Neusiedler- und Platten-See in Ungarn, durch welchen die kaiserl. Sammlung eine nicht unbedeutende Bereicherung, vorzüglich aber an Sumpf- und Wasservögeln erhielt.

Bald nach seiner Rückkehr begab er sich abermals nach Ungarn, besuchte einen Theil von Croatien und kehrte auch von dort mit einer reichen Ausbeute an Vögeln und Insekten zurück.

Der Zuwachs, welchen die ornithologische Abtheilung des kaiserl. Cabinetes durch diese beiden Reisen Johann Natterer's erhielt, bestand in 90 Vogelbälgen.

Dem kaiserlichen Auftrage, einen neuen Organisationsplan und einen Personal-Status für die naturhistorischen Cabinete zu entwerfen, kam Director Schreibers noch in demselben Jahre nach. Bezüglich des ersteren hatte er sich die Einrichtungen am Pariser Museum zum Vorbilde genommen, wornach jedes einzelne Fach durch eine hierzu geeignete Persönlichkeit wissenschaftlich verwaltet werden sollte.

Zugleich erbat er sich vom Kaiser die Bewilligung zur Herstellung eines Zubaues, da durch die vielen Zuwächse, welche der zoologische Theil des kaiserl. Naturalien-Cabinetes seither erhalten hatte, die vorhandenen Räumlichkeiten desselben bereits unzureichend erschienen, die neuerworbenen Gegenstände aufzunehmen.

Nach dem von Schreibers hierzu entworfenen Plane, sollte dieser Zubau im großen Hofraume des Hofbibliothek-Gebäudes an der Rückseite der Augustiner Kirche ausgeführt werden, drei Stockwerke umfassen und über denselben mit einer Terrasse, statt eines Daches versehen werden.

Mittlerweile erhielt der Aufseher im Thier-Cabinete Joseph Natterer über Antrag des Directors Schreibers den Titel eines ersten Aufsehers und eine Personalzulage von 200 Gulden, und wurde unterm 26. September der Aufsehers-Adjunct im Thier-Cabinete

Joseph Natterer der Jüngere, zum zweiten Aufseher mit einem Gehalte von 600 Gulden ernannt.

Johann Georg Megerle von Mühlfeld, welcher seit 1802 bei der entomologischen Abtheilung des Naturalien-Cabinetes als Gehilfe unentgeltlich Dienste leistete, trat aus dem Verbande dieser Anstalt und an seine Stelle kam im Wege des Tausches Franz Anton Ziegler, Officier beim k. k. General-Hoftax- und Expedits-Amte, welcher sich schon damals einen Namen in der Wissenschaft erworben hatte, und wurde durch ein, seinen bisher genossenen Bezügen gleichkommendes Taggeld für seine Dienstleistung bei der entomologischen Abtheilung entschädigt.

1806 fand auch die Wiederaufstellung der im Jahre 1805 nach Ofen in Sicherheit gebrachten Naturalien Statt und begann die neue Einrichtung des Thier-Cabinetes durch Director Schreibers und die beiden Aufseher Joseph Natterer den Älteren und Jüngeren, nach wissenschaftlichen Principien.

Dieselbe beschränkte sich jedoch nur auf eine wissenschaftliche Determinirung und provisorische Etikettirung der hier aufgestellten Arten und wurde nur allmählig vorgenommen, so daß der Besuch des Publicums nicht dadurch gestört wurde. Der Eintritt war jeden Mittwoch gegen die bisher bestandenen Einlaßkarten gestattet, welche immer einen Tag früher ausgegeben wurden.

Die erste Veränderung, welche Schreibers in diesem Cabinete vorgenommen hatte, bestand darin, daß er die seither in demselben aufgestellt gewesenen drei Repräsentanten des Menschengeschlechtes, nämlich die beiden Neger und einen Mulaten, entfernte, und in einem Magazine unterhalb des Dachbodens aufbewahren ließ.

1806 erhöhte auch der Kaiser die seither zu kleineren Ankäufen von Mineralien, sowie zur Bestreitung der gewöhnlichen Ausgaben des Mineralien-Cabinetes bewilligt gewesene Summe jährlicher 800 Gulden auf 4000 Gulden, wodurch es möglich geworden ist, diese Sammlungsabtheilung schon in kurzer Zeit nicht nur sehr beträchtlich zu vermehren, sondern auch die in derselben bestandenen Lücken auszufüllen.

Von hoher Wichtigkeit für den wissenschaftlichen Betrieb der Naturgeschichte am kaiserl. Naturalien-Cabinete war der von Schreibers zu gleicher Zeit gefaßte Beschluß, die bis dahin so unvollständig gewesene Bibliothek unverzüglich zu ergänzen und mit allen ihm

zu Gebote gestandenen Mitteln auf eine Stufe zu erheben, welche den Anforderungen der Wissenschaft entsprechen konnte. Es sollten nicht nur die Hauptwerke aus jedem einzelnen Fache, sämmtliche Systeme und Handbücher, sowie die vorzüglichsten Reisebeschreibungen älterer und neuerer Zeit für dieselbe angekauft werden, sondern auch die allermeisten auf die Naturgeschichte und die ihr zunächst verwandten Wissenschaften Bezug nehmenden in- und ausländischen Journale, periodischen Werke und Gesellschaftsschriften.

Zur raschen Erreichung dieses angestrebten Zieles, das er unverrückt verfolgte, bestimmte er statt des bisher unter seinen Vorgängern für diese Bibliothek verwendeten Betrages von jährlichen 800—1000 Gulden, alljährlich durchschnittlich eine Summe von 2000 Gulden.

Die Besorgung der Dienstgeschäfte bei derselben übertrug er dem zweiten Aufseher am Thier-Cabinete Joseph Natterer, während er die Oberaufsicht und Verwaltung sich selbst vorbehalten hatte.

Eben so wurde im Mineralien-Cabinete eine Handbibliothek mineralogischer, geognostischer und paläontologischer Werke angelegt und wurden für dieses Cabinet die zur Untersuchung und Bestimmung der Mineralien nöthigsten physikalischen Apparate, und darunter auch eine vortreffliche hydrostatische Wage von Kühn angekauft.

Schreibers hatte auch die Absicht, in dieser Abtheilung ein chemisches Laboratorium herzustellen und dasselbe mit allen erforderlichen Requisiten zur Vornahme von Analysen auszustatten.

In demselben Jahre sah sich Custos Johann Carl Megerle von Mühlfeld veranlaßt, das von ihm 1798 gegründete Auctions-Institut für Naturalien wieder aufzugeben.

1807 wurde mit der Herstellung des kurz vorher vom Kaiser bewilligten Zubaues begonnen.

Auch fand der von Director Schreibers in Antrag gebrachte Personal-Status, nach welchem die Zahl der Custoden des kaiserl. Naturalien-Cabinetes auf vier hätte erhöht und zur Erzielung einer Pflanzschule ebenso viele Practicanten mit Stipendien für die einzelnen Fächer, doch letztere nur immer auf die Dauer von drei Jahren hätten angestellt werden sollen, eine jedoch nur theilweise Genehmigung, indem außer dem schon vorhanden gewesenen Custos im Mi-

neralien-Cabinete, nur noch ein Custos im Thier-Cabinete bewilliget wurde, welche Stelle dem seit 1806 gegen ein Taggeld bei der entomologischen Abtheilung verwendet gewesenen Franz Anton Ziegler mit einem Gehalte von 1000 Gulden verliehen worden war.

Dagegen wurden die beiden Kammer-Wachsarbeiter Franz Stoll und Johann Jaich, welche vorzugsweise mit der Herstellung der Nachbildungen der Saftpflanzen und Obstsorten aus Wachs beschäftiget waren, dem kaiserl. Naturalien-Cabinete zur Dienstleistung zugewiesen.

Dr. Johann Gottfried Bremser, welcher schon seit 1796 praktischer Arzt in Wien und ein persönlicher Freund des Directors Schreibers war, erhielt von demselben die Aufforderung, sich dem Studium der Eingeweidewürmer zuzuwenden und zu diesem Behufe am kaiserl. Naturalien-Cabinete in unentgeltliche Dienste zu treten, welcher Aufforderung Bremser auch unverzüglich nachkam.

Von dieser Zeit an begann Schreibers ein besonderes Augenmerk auf die Einsammlung thierischer Eingeweidewürmer zu richten und dieselbe gemeinschaftlich mit Dr. Bremser, den er soeben hierzu gewonnen hatte, und mit dem zweiten Aufseher am Thier-Cabinete Joseph Natterer dem Jüngeren, planmäßig zu betreiben.

Seinem Plane zu Folge sollte von sämmtlichen inländischen Säugethieren, Vögeln, Reptilien und Fischen, nach Maaßgabe ihrer Seltenheit, eine bestimmte Anzahl von Individuen anatomirt und auf Eingeweidewürmer untersucht, und dieses Verfahren durch fünf Jahre mit gleichem Eifer fortgesetzt werden, nach welchem Zeitraume wohl 50—60.000 Individuen bezüglich der in ihnen vorkommenden Helminthen hätten untersucht worden sein können.

Unverzüglich wurde zur Ausführung geschritten und schon in kurzer Zeit eine nicht unansehnliche Sammlung zu Stande gebracht.

Aber auch die Sammlung der Meteoriten gewann wieder einen neuen Zuwachs, indem dieselbe mit einem Stücke des Meteoreisens von Tucuman in der argentinischen Republik in Süd-Amerika, das von Leopold von Fichtel angekauft wurde, und mit einem Bruchstücke eines der am 13. December 1798 zu Benares in Ost-Indien gefallenen Meteorsteine, das Lord Greville dem kaiserl. Cabinete zum Geschenke machte, bereichert wurde.

Der Kaiser selbst legte 1807 den Grund zu einer botanischen Sammlung an dem von ihm in's Leben gerufenen Cabinete,

da er demselben sein reiches Privat-Herbarium schenkte, das nebst den von den beiden Gärtnern Georg Scholl am Cap und Enzel in Nord-Amerika eingesammelten Pflanzen, noch eine Sammlung der seltensten exotischen Gewächse enthielt, die im Laufe der Jahre in den Gewächshäusern des botanischen Gartens zu Schönbrunn cultivirt worden waren.

Ebenso wurde diesem Cabinete eine sehr bedeutende Sammlung getrockneter ostindischer Pflanzen nebst vielen Samen von Lord Valentia zum Geschenke dargebracht.

In demselben Jahre dehnte Director Schreibers die Herstellung von Wachspräparaten auch auf die mannigfaltigen Varietäten der Kartoffel und auf die verschiedenen Arten der in Österreich vorkommenden Reptilien aus, die nach lebenden Originalen theils von Franz Stoll, theils von Johann Jaich angefertiget wurden und ließ durch den letzteren eine größere Anzahl von Nachbildungen eines der größten Exemplare des dickleibigen Olm's *(Hypochthon Zoisii)* aus der Rupnizaquelle bei Rupa in Krain herstellen, die an die meisten europäischen Museen vertheilt wurden.

Überhaupt wurde von dieser Zeit an die Anfertigung von Saftpflanzen, Obstsorten und Früchten regelmäßig und eifrig betrieben.

1807 endlich gab Johann Georg Megerle von Mühlfeld, welcher früher bei der entomologischen Abtheilung des kaiserl. Naturalien-Cabinetes unentgeltlich Dienste geleistet hatte, das von dem verstorbenen Director dieses Cabinetes Abbé Andreas Stütz im Manuscripte zurückgelassene Werk „Mineralogisches Taschenbuch“ zu Wien und Triest in 12. heraus, welches mancherlei geschichtliche, wenn auch bisweilen durch Druckfehler entstellte Notizen, über diese Anstalt enthält.

Als der Kaiser im Jahre 1808 Kunde von dem am 23. Mai jenes Jahres nächst Stannern in Mähren stattgefundenen Meteorsteinfalle erhielt, beschloß er, dieses merkwürdige Ereigniß allsogleich durch eine besondere wissenschaftliche Commission ämtlich erheben und die Thatsache sicher stellen zu lassen.

Unverzüglich wurde Director Schreibers und Alois Beck von Widmannstätten, Director des k. k. Fabriks-Producten-Cabinetes — eine als Physiker hochgeachtete Persönlichkeit, — beauftragt, sich allsogleich an Ort und Stelle zu begeben, das Factum genau und in wissenschaftlicher Beziehung zu untersuchen, eine

möglichst große Anzahl der gefallenen Steine für das kaiserl. Naturalien-Cabinet zu erwerben und umständlichen Bericht über die gepflogenen Erhebungen zu erstatten.

Die beiden Commissäre kehrten mit einer großen Anzahl theils ganzer Steine, theils höchst charakteristischer Bruchstücke dieses Meteoriten zurück, von denen 27 für die kaiserl. Sammlung ausgewählt wurden.

Der umfassende Bericht, den Schreibers über dieses seltene Ereigniß erstattete und welcher noch im Jahre 1808 im 29. Bande von Gilbert's „Annalen der Physik" veröffentlicht wurde, enthält die genauesten Erhebungen über dieses Phänomen und die wichtigsten Aufschlüsse in wissenschaftlicher Beziehung.

Durch denselben wurde der so lange Zeit hindurch bestrittene meteorische Ursprung ähnlicher aufgefundenen Stein- und Metallmassen über jeden Zweifel erhoben und die Aufmerksamkeit der Naturforscher ganz besonders auf diesen Gegenstand gelenkt.

Überhaupt führte dieses Ereigniß zu vielen neuen wissenschaftlichen Untersuchungen und Resultaten, und trug jener Bericht nicht wenig zu einer richtigen Beobachtung solcher Phänomene bei.

Ebenso gab dasselbe aber auch Veranlassung zur Anlegung einer eigenen Sammlung dieser seltenen Naturproducte im kaiserl. Naturalien-Cabinete, welche auf ovalen und von einem Goldrande umgebenen Postamenten aus weiß angestrichenem Holze, in einem besondern Pultschranke im ersten Saale des Mineralien-Cabinetes aufgestellt worden war.

Seit jener Zeit wendete Director Schreibers seine Aufmerksamkeit vorzugsweise diesem Gegenstande zu und betrieb die Vermehrung der neu angelegten Sammlung mit besonderer Sorgfalt und Pflege.

Noch in demselben Jahre wurde diese Sammlung auch mit einem Bruchstücke eines am 3. September 1808 bei Lissa in Böhmen gefallenen Meteorsteines bereichert, welches vom königl. böhmischen Gubernium dem kaiserl. Cabinete eingesendet wurde.

1808 schenkte der n. ö. Landschafts-Phytograph Leopold Trattinnick, ein sehr geachteter Botaniker, sein reichhaltiges, gegen 12.000 Arten und nahe an 200.000 Exemplare umfassendes Herbarium aus allen Theilen des Erdballs, an welchem er viele Jahre hindurch gesammelt hatte, dem kaiserl. Cabinete und mit demselben zugleich auch die Herbarien der rühmlichst bekannten Botaniker Ehr-

hardt und Hoppe, sowie die beiden Specialfloren der Wetterau, welche 875 Pflanzenarten enthielt und jene der Schweiz des Botanikers Schleicher, welche 3272 Arten umfaßte.

In Folge dieses werthvollen Geschenkes und in Anerkennung der Verdienste, welche sich Leopold Trattinnick auch in der Wissenschaft erworben, ernannte der Kaiser denselben zum zweiten Custos am kaiserl. Naturalien-Cabinete oder ersten Custos am Thier-Cabinete mit einem Jahresgehalte von 1200 Gulden, da er ihm den Rang vor dem im Jahre 1807 zum Custos an diesem Cabinete ernannten Franz Anton Ziegler zu verleihen sich bestimmt fand.

Durch diese Ernennung erlangte der von Director Schreibers schon im Jahre 1806 in Antrag gebrachte Status wieder eine theilweise Verwirklichung, sowie durch die bewilligte Vermehrung der Dienerschaft mit zwei Hausknechten statt der im Statusantrage des Directors beanspruchten Zahl von vier.

In demselben Jahre begann Johann Natterer, der jüngere Sohn des ersten Aufsehers im Thier-Cabinete Joseph Natterer des Älteren, seine freiwillige unentgeltliche Dienstleistung am Thier-Cabinete und trat eine Reise nach Steiermark und dem Küstenlande an, um für dieses Cabinet zu sammeln.

Nach seiner Rückkehr überließ er seine auf dieser Reise gemachte Ausbeute dem kaiserl. Cabinete und betheiligte sich mit großem Eifer an der von Director Schreibers gemeinschaftlich mit Dr. Bremser und Joseph Natterer dem Jüngeren, betriebenen Anatomie von Thieren und Aufsuchung von Eingeweidewürmern in denselben.

Im Herbste wurde Dr. Johann Gottfried Bremser nach 18 monatlicher unentgeltlicher Dienstleistung zum Stipendisten am Thier-Cabinete mit einem Jahresstipendium von 300 Gulden für die Zeit von drei Jahren ernannt, und unterm 19. November 1808 der vom ersten Aufseher im Thier-Cabinete Joseph Natterer dem Älteren seither bezogene Quiescentengehalt von 562 Gulden in einen Activgehalt umgewandelt und auf 600 Gulden erhöht, wobei demselben auch die ihm im Jahre 1806 verliehene Personalzulage von 200 Gulden belassen wurde.

1808 wurden auch viele und zum Theile sehr bedeutende Acquisitionen für die verschiedenen Abtheilungen der kaiserl. Sammlungen gemacht.

Eine der umfangreichsten war wohl die großartige Sammlung von Naturalien, welche Graf von Savorgnan dem kaiserl. Cabinete als Geschenk darbrachte und die in der reichen Ausbeute bestand, welche der ebenso thätige, als vortreffliche Sammler und Präparator Filippo Agnello, der leider ein Opfer seines Enthusiasmus geworden, auf seinen zwischen den Jahren 1803—1806 auf Kosten des Grafen von Savorgnan unternommenen Reisen in Ägypten und Arabien zu Stande gebracht hatte [3]).

Dieselbe bestand in 19 Säugethieren, 244 Vögeln, einer sehr großen Anzahl von Reptilien, unter denen sich auch mehrere große Krokodile befanden, und einer überaus großen Menge von vortrefflich präparirten Fischen und zwar meist in großen Exemplaren, welche theils im adriatischen und mittelländischen, theils im rothen Meere und im Nil gesammelt wurden; ferners in Insekten, Arachniden und Crustaceen, in Zoophyten, vielen getrockneten Pflanzen, Früchten und Samen, und mancherlei Mineralien.

Agnello brachte auch eine nicht unbedeutende Anzahl von Antiken, Münzen und allerlei Geräthschaften zusammen, die den kaiserl. Sammlungen eingereiht wurden.

Sehr beachtenswerth sind auch die Erwerbungen, welche für die entomologische Abtheilung des Thier-Cabinetes im Jahre 1808 gemacht wurden, denn durch den Ankauf der durch das classische Werk von Fabricius „Entomologia emendata“ berühmt gewordenen Sammlung europäischer Insekten aus allen Ordnungen, mit Ausnahme der Schmetterlinge, des Custos des kaiserl. Naturalien-Cabinetes Johann Carl Megerle von Mühlfeld, und der überaus reichen Sammlung europäischer Schmetterlinge des Herrn Gundian, gewann dieselbe eine höchst ansehnliche Erweiterung.

Endlich erhielt das kaiserl. Cabinet in jenem Jahre noch von Frater Narciß, Ober-Krankenwärter der barmherzigen Brüder in der Leopoldstadt zu Wien, einen im dortigen Krankenhause verstorbenen 38jährigen Neger Namens Joseph Hammer zum Geschenke, der als Gärtnergehilfe zu Wien im Dienste gestanden hatte und die Zahl der Repräsentanten des Menschengeschlechtes an diesem Cabinete zu vervollständigen bestimmt war.

Die Haut desselben war vom Bildhauer Wimmer über Holz gespannt und eine der vollendetsten Leistungen in dieser Art. Dieser schöne Neger, rein aethiopischer Race, war als stehende Figur dar-

gestellt, mit zurückgesetztem linken Fuße, emporgehobener rechten Hand und nach rechts gewendetem Kopfe, welche einen aus rothen und blauen Straußfedern zusammengesetzten Gürtel um die Lenden, eine Schnur großer weißer Glasperlen um den Hals, und eben solche Fuß- und Armbänder trug, und in einem geschmackvollen, an der Außenseite mattgrün, an der Innenseite hochroth angestrichenen Schranke von höchst zierlicher Arbeit eingeschlossen, dessen an allen vier Seiten angebrachte und mit gekreuzten Holzstäben vergitterte Glasthüren von rechts und links zu öffnen waren, so daß man die Figur völlig frei, von allen Seiten betrachten konnte. Im Inneren des Schrankes war an einer der Seitenthüren eine von einem vergoldeten Rahmen umschlossene ovale Tafel aufgehangen, welche unter Glas eine Widmungsurkunde barg, die nebst den Namen des Gebers und des Künstlers, welcher diese Figur hergestellt, auch die Angabe des Alters und des Standes, sowie den Namen des Negers enthielt.

Ein so schönes Bild diese Figur auch darbot, so konnte sich Director Schreibers dennoch nicht entschließen, dieselbe im kaiserl. Cabinete öffentlich zur Schau zu stellen, und wies ihr daher einen Platz in demselben Magazine unterhalb der Giebeln des Dachgeschosses an, welches auch die drei übrigen ausgestopften Menschen barg.

Einen Zettel mit der Aufschrift „Quid Flora una dedit, rapuit Venus altera manu“ hatte Schreibers beigefügt.

1808 gewann auch die am kaiserl. Cabinete bestandene Menagerie eine Erweiterung ihrer Bestimmung, indem in dieselbe auch Säugethiere und Reptilien aufgenommen werden sollten, deren Pflege den Beamten und Besorgern der einzelnen Sammlungsabtheilungen übertragen und denen zugleich zur Pflicht gemacht wurde, Beobachtungen über deren Lebensweise anzustellen, woran sich auch Director Schreibers, der die Oberaufsicht über diese Menagerie führte, lebhaft betheiligte.

In der Zeit von 1806 bis 1809 wurden außer den besonders hier angeführten wichtigeren Erwerbungen, den verschiedenen Sammlungsabtheilungen des kaiserl. Naturalien-Cabinetes vielfache theils größere, theils kleinere Acquisitionen zugeführt.

Insbesondere aber wurden für die mineralogische Abtheilung zahlreiche Ankäufe von Händlern und einzelnen Privatpersonen gemacht und darunter manche zu sehr namhaften Summen, welche

nicht aus der für das Mineralien-Cabinet bestimmten Jahres-Dotation bestritten, sondern für welche außerordentliche Geldanweisungen vom Kaiser bewilliget wurden, die in dieser dreijährigen Periode nahe an 14.000 Gulden in Anspruch nahmen.

Hierher gehören die Ankäufe von den Mineralien-Händlern Moor, Dussold, Scheidhauer, Preschern, Murawek, Zaberschnigg, Kollmann und Unterholzer zu Wien, Augustin und Gebhard zu Innsbruck und Weiß zu St. Petersburg, sowie auch von den Herren Apotheker Scharinger und Leopold von Fichtel, von welchem letzteren eine große Partie von Mineralien für eine Summe von 5132 Gulden erworben wurde.

Vorzüglich wurde hiebei auf nordische und französische, so wie auf solche Mineralien Rücksicht genommen, welche zu einer zweckmäßigen Ergänzung der systematischen Sammlung und insbesondere der Handstücke, welche auf Kosten der Schaustücke seither zu wenig beachtet wurden, als nothwendig erkannt worden waren.

Durch diese besonderen Ankäufe wurde die kaiserl. Mineralien-Sammlung während der genannten drei Jahre um einige tausend Stücke vermehrt.

Director Schreibers, der stets auch große Theilnahme für die physikalischen und chemischen Wissenschaften zeigte, stellte zwischen den Jahren 1807—1809 am kaiserl. Cabinete nach den ihm von seinen Freunden in Paris gewordenen Mittheilungen, Versuche über die Reduction der Alkalien und die Darstellung ihrer Metalloide mittelst Galvanismus, mit mehreren zusammengesetzten Trogapparaten an; Versuche, die auch vollkommen gelangen und die ersten dieser Art waren, welche in Deutschland vorgenommen wurden. Oftmals hatte er dieselben in Gegenwart von Gelehrten und selbst des Kaisers wiederholt.

1809 wurde dem seit 1808 beim Thier-Cabinete in freiwillige unentgeltliche Dienste getretenen Johann Natterer der Titel eines Practicanten, doch ohne Bezug eines Stipendiums verliehen.

Auch wurde Director Schreibers durch die Erhebung seines Oheims Dr. Joseph Ludwig Schreibers und dessen Familie in den Ritterstand der österreichischen Erblande, geadelt.

Seit drei Jahren war bereits mit voller Thätigkeit an der wissenschaftlichen Umgestaltung des kaiserl. Thier-Cabinetes gearbeitet worden, als plötzlich ein unerwartetes Ereigniß eine Störung hierin

bewirkte und zugleich auch dem Aufblühen dieser Anstalt hemmend in den Weg trat; denn die im Jahre 1809 eingetretenen Kriegsverhältnisse hatten der im raschen Fortschreiten begriffen gewesenen Vervollkommnung der kaiserl. Sammlungen großen und sehr fühlbaren Einhalt gethan. Die Einfälle des französischen Heeres in Österreich erheischten eine Sicherstellung der ausgezeichnetsten und werthvollsten Natur- und Kunstschätze der Kaiserstadt.

Es wurde daher auch in den kaiserl. Naturalien-Sammlungen eine Auswahl getroffen und das Vorzüglichste und Kostbarste derselben, sammt allen übrigen Schätzen und Kostbarkeiten des kaiserl. Hofes unter der Aufsicht und Leitung des Directors von Schreibers im Frühjahre nach Temesvár in's Banat gebracht, während manche nicht so leicht zu transportirende Objecte in sicheren Verstecken untergebracht worden waren.

Den in Wien zurückgelassenen Theil der Sammlungen hatte von Schreibers der Obhut der bei denselben angestellten Beamten vertraut und dem Stipendisten Dr. Johann Gottfried Bremser, von dessen Redlichkeit und Gewandtheit er versichert war, seiner umfassenden Sprachkenntnisse wegen den Verkehr mit den feindlichen Behörden, unter Ertheilung besonderer Instructionen übertragen.

Von Schreibers benützte die durch diese Reise dargebotene Gelegenheit, um die in der Umgegend von Temesvár und Mehadia vorkommenden selteneren Thierarten für das kais. Cabinet zu sammeln und nahm zu diesem Behufe den als unentgeltlichen Practicanten an dieser Anstalt verwendet gewesenen Johann Natterer, welcher sich schon früher als tüchtiger Sammler und Präparator bewährt hatte, als Begleiter auf dieselbe mit.

Letzterer besuchte während dieser Zeit auch einen Theil von Ungarn und dem benachbarten Slavonien, und kehrte mit einer reichen Ausbeute an Thieren nach Temesvár zurück.

Die Zahl der Acquisitionen, welche das kaiserl. Naturalien-Cabinet in der Zwischenzeit gemacht, war sehr gering und sind unter denselben bei der mineralogischen Abtheilung nur die drei verschiedenen Meteoriten hervor zu heben, welche derselben zugewachsen waren; nämlich das Fragment eines Meteorsteines von Siena in Toskana (gefallen am 16. Juni 1794), das sie als Geschenk vom Artillerie-Obersten Franz von Tihavsky erhielt, ein Bruchstück des Meteorsteines von Ensisheim in Elsaß (gefallen am 7. November

1492), welches Major von Schwarz dem kaiserl. Cabinete schenkte, und ein Stück des Meteoreisens aus Sachsen, das Präsident Schlotheim in Gotha der kais. Sammlung verehrte.

Unter den Zuwächsen, welche die zoologische Abtheilung des Cabinetes im Jahre 1809 erhalten hat, verdient vor Allem ein wahrhaft prachtvolles Exemplar eines 13jährigen weiblichen Königs-Tigers *(Tigris regalis)* genannt zu werden, das seit 1799 in der kaiserl. Menagerie zu Schönbrunn gelebt hatte. Dasselbe wurde von dem Practicanten Johann Natterer ausgestopft und ist ein wahres Meisterstück in der Präparation, indem fast jeder einzelne Muskel an demselben wahrgenommen werden kann.

Im Jahre 1809 gab Custos Leopold Trattinnick sein schon 1805 begonnenes Werk „Fungi austriaci iconibus illustrati. Österreich's Schwämme in fein ausgemahlten Abbildungen dargestellt", das zu Wien in sechs Lieferungen mit 18 Kupfertafeln in 4°. und eben so vielen Nachbildungen in Wachs, erschienen war, umgearbeitet und vermehrt, unter dem Titel „Die eßbaren Schwämme des österreichischen Kaiserstaates" mit 30 Kupfertafeln und einer gleichen Anzahl von Wachspräparaten, zu Wien und Triest in 8°. heraus.

Mittlerweile war auch der von Director von Schreibers beantragte Zubau im Hofraume des Hofbibliothek-Gebäudes längs der Rückseite der Augustiner Kirche vollendet worden. Hierdurch wurden drei große Säle gewonnen, von denen der eine das Erdgeschoß, die beiden anderen das erste und zweite Stockwerk bildeten und welche die ganze Fronte des Gebäudes einnahmen, und zur Aufstellung eines Theiles der Säugethier-Sammlung bestimmt waren. Das dritte Stockwerk enthielt ein sehr großes und drei kleinere Gemächer, wovon das erstere als Präparations-Locale, die letzteren als Naturalwohnung für den Aufseher des zoologischen Cabinetes bestimmt werden sollten, und stand mit dem alten Gebäude in Verbindung.

Über dem dritten Stockwerke wurde eine Terrasse angebracht, die mit den Gemächern desselben sowohl, als auch mit dem Dachgeschoße des Hauptgebäudes am Josephsplatze in Verbindung stand und zum Anatomiren, Abhäuten und Ausstopfen großer Thiere verwendet werden sollte.

Außerdem war am äußersten Ende des neuen Gebäudes eine Treppe angebracht worden, welche vom Erdgeschoße bis in das letzte Stockwerk reichte und mittelst welcher eine fortlaufende Ver-

bindung der alten mit den neuen Localitäten hergestellt wurde. Am Fuße dieser Treppe führte eine hohe Eingangsthür in den Hofraum und eine zweite eben so hohe war in der Mitte des Gebäudes im Saale des Erdgeschoßes angebracht, damit man größere Thiere durch dieselben in die Sammlung bringen konnte.

Im Januar 1810 kehrte von Schreibers mit den geflüchteten Schätzen wieder nach Wien zurück.

In Folge dieser Reise gewann das kaiserl. Naturalien-Cabinet einen bedeutenden Zuwachs an seltenen und zum Theile bis dahin noch nicht bekannt gewesenen vaterländischen Thieren, die von Schreibers gemeinschaftlich mit dem Practicanten Johann Natterer gesammelt hatte und darunter 66 Bälge von Vögeln.

Durch die während der feindlichen Invasion von Dr. Bremser mit besonderer Vorsicht und Klugheit eingeleiteten und von der kräftigen Mitwirkung des zurückgebliebenen gleich patriotisch gesinnten Cabinets-Personales unterstützten Verhandlungen mit den feindlichen Behörden und autorisirten Plünderungs-Commissären gelang es, nicht nur jeden Verlust hintanzuhalten, sondern auch jede unangenehme Collision mit denselben zu vermeiden. Sowohl der Stadt-Commandant General Andreossi, als auch der wissenschaftliche Commissär Marcel de Serres, mit welchen Bremser vielfach zu verkehren hatte, rühmten dessen freundliches Entgegenkommen.

Noch lange nach der Rückkehr der im Jahre 1809 geflüchteten Schätze fühlte man aber noch die Folgen des Krieges, bis ein mehrjähriger Friede neues Leben wieder in die Wissenschaften rief.

Die schon zu Anfang des Jahres 1810 beabsichtigte neue Einrichtung des Thier-Cabinetes erheischte vor Allem die vom Kaiser bereits genehmigte Räumung der bisher von dem physikalisch-astronomischen Cabinete eingenommenen Localitäten im ersten Stockwerke des linken Traktes des alten Gebäudes. Dieselbe wurde daher unverzüglich zur Ausführung gebracht und das physikalisch-astronomische Cabinet in die Gemächer unterhalb des astronomischen Thurmes in der Hofburg übertragen.

Gleichzeitig wurden auch aus der Cabinets-Bibliothek die physikalischen, optischen und astronomischen Werke ausgeschieden und ebenfalls dahin gebracht.

Das erste Geschäft, welches die Thätigkeit der am kaiserl. Naturalien-Cabinete angestellten Beamten in Anspruch genommen

hatte, war die Einreihung der nach Ungarn geflüchteten Naturalien.

Im Thier-Cabinete wurde nun auch nicht nur mit der Einrichtung der Localitäten im neuen, sondern auch mit der Umgestaltung jener im alten Gebäude begonnen und die Aufstellung der Sammlungen in Angriff genommen.

Die Wandungen der Säle im neuen Gebäude wurden gemalt und jeder derselben stellte ein nach oben offenes Amphitheater aus Granit-Quadern vor, an dessen Rückwand die hier aufgestellten Säugethiere, auf ovalen Holzpostamenten befestiget, frei auf Staffeleien standen, die ebenso wie jene, granitähnlich angestrichen waren, und wurden von dem für die Besucher bestimmten Raume durch ein nicht sehr hohes, aus hölzernen Lanzenstäben zusammengesetztes, schwarz angestrichenes Gitter abgeschlossen.

Auf jedem einzelnen Postamente war der systematische Name mit schwarzen Lettern ersichtlich gemacht.

Auch hatte von Schreibers die Absicht, außerdem noch an den Erkern zwischen den Fenstern Tafeln anbringen zu lassen, auf denen nebst dem systematischen Namen, auch die deutschen, französischen und englischen Trivialnamen angebracht werden sollten; doch kam dieses Vorhaben nur theilweise und zwar blos im Erdgeschoße des neuen Gebäudes zur Ausführung, wo die Namen der dort aufgestellten Thiere auf großen, grün marmorirten Holztafeln, mit schwarzen Lettern angegeben waren. Dagegen wurde später auch die deutsche Benennung den systematischen Namen auf den Postamenten beigefügt. Der Fußboden im großen Saale des Erdgeschoßes im neuen Gebäude wurde zur Erzielung einer leichteren Reinigung desselben mit einem Steinpflaster aus Porzellan-Ziegeln belegt, die beiden Säle in den Stockwerken aber wurden mit einem einfachen Holzboden versehen.

Sehr bedeutend waren auch die Veränderungen, welche bezüglich der Aufstellung der Sammlungen im alten Theile des Gebäudes vorgenommen wurden.

Die früher bestandene malerische, plastische Ausstattung wurde allenthalben beseitiget und im Erdgeschoße, welches nur zur Aufnahme von Säugethieren bestimmt war, wurden auch die noch vorhanden gewesenen Glaswände hinweggenommen und der Fußboden, welcher seither, so wie in allen Ausstellungs-Localitäten, aus Holz-

Parketen bestand, eben so wie im Erdgeschoße des Neubaues, durch ein Steinpflaster aus Porzellan-Ziegeln ersetzt. Die Decorirung dieser Localitäten und die Aufstellung der Säugethiere in denselben, wurde jener im neuen Gebäude völlig gleich gehalten.

Dagegen wurden im zweiten Stockwerke im rechten Trakte des alten Gebäudes, in welchem auch fernerhin die Sammlung der Vögel belassen werden sollte, neue, aus größeren Tafeln bestehende und durch schmale Holzstäbe zusammengehaltene Glaswände, die auf einem Sockel ruhend, bis an die Decke reichten, hergestellt, hinter welchen die Vögel auf ovalen Holzpostamenten und je nach Verschiedenheit der Ordnungen noch auf besonderen niederen Sitzstangen befestiget, gleichfalls auf Staffeleien aufgestellt werden sollten, die ebenso wie die Postamente und das Holzgerüste der Glaswände, mit weißer Farbe angestrichen waren. Die Rückwände in diesen Schränken und die Zimmerdecke waren gemalt und stellten einen leicht gewölkten Himmel dar.

Auf den Postamenten der einzelnen Arten war der systematische Name und auch der deutsche Trivialname in deutlicher Schrift auf angeklebten Papierstreifen ersichtlich gemacht.

Im linken Trakte des Gebäudes wurden die Localitäten im zweiten Stockwerke zur Aufstellung der Sammlungen der Reptilien und Fische, jene im ersten Stockwerke für die Sammlung der Eingeweidewürmer, und die im Halbstocke zur Aufnahme der Insekten- und Pflanzen-Sammlung bestimmt.

Die Reptilien und Fische wurden zu jener Zeit in den hier schon vorhanden gewesenen Schränken belassen, doch trachtete man dieselben besser zu vertheilen.

Die beiden vorderen Zimmer sollten als Arbeitszimmer benützt, die Reptilien im dritten, und die Fische im vierten oder letzten Zimmer dieser Abtheilung aufgestellt werden.

Im ersten Stockwerke, das ausschließlich der Sammlung der Eingeweidewürmer eingeräumt worden war, erhielten die beiden ersten Zimmer gleichfalls die Bestimmung als Arbeitszimmer verwendet zu werden, während das dritte und vierte zur Aufnahme der reichen Sammlung dienen sollte.

Im Halbstocke endlich wurde das erste und zweite Zimmer der entomologischen, das dritte und vierte der botanischen Sammlung zugewiesen.

Was die Aufstellung dieser im linken Trakte des Gebäudes untergebrachten Sammlungen selbst betrifft, so konnte nur jene der Eingeweidewürmer und zum Theile auch die der Pflanzen insoweit vollendet werden, daß es möglich war, dem Publicum den Eintritt in diese beiden Abtheilungen zu gestatten.

Für die Eingeweidewürmer-Sammlung wurden niedere Wandschränke und ein großer Mittelschrank, welcher im vierten Zimmer untergebracht worden war, hergestellt, die in ihrer oberen Hälfte mit Glasthüren versehen, und zur Aufstellung der Schaugegenstände bestimmt waren, während die untere Hälfte derselben zur Aufbewahrung der systematischen Sammlung diente.

Diese Schränke waren an der Außenseite mit einem Anstriche nach Art des Eichenholzes versehen und die Innenseite derselben in der oberen Hälfte graulichweiß grundirt.

Hier wurden die verschiedenen Gattungs-Repräsentanten mit ihren zahlreichen Arten auf den Querfächern der Schränke und einige auch oberhalb derselben, reihenweise in mit Alkohol gefüllten Glas-Cylindern aufgestellt, die mit flachen, aufgeschliffenen Glasdeckeln versehen, mittelst Rindsblase hermetisch geschlossen und über derselben mit schwarzem Ölfirniß überstrichen waren.

Jeder einzelne Cylinder stand auf einem aus Holz gedrehten Postamente, das gleichfalls mit schwarzem Ölfirniß angestrichen war und auf einer zierlich geschriebenen Etikette nebst dem systematischen Namen auch den Namen des Thieres enthielt, von welchem der Wurm stammte.

Die für die Schausammlung bestimmten Würmer waren mittelst feiner Seidenfäden oder weißer Pferdehaare an den zu diesem Behufe durchlöcherten Glasdeckeln, oder auch an hohlen, schwimmenden Glaskugeln aufgehangen, jene, welche in die systematische Sammlung eingereiht waren, in Fläschchen mit eingeriebenen Glasstöpseln aufbewahrt.

Im letzten Saale war die von Franz Zauner aus carrarischem Marmor gemeisselte Büste Kaisers Franz II., welchem das Thier-Cabinet seine Gründung zu verdanken hatte, auf einem Sockel von künstlichem grünen Marmor aufgestellt, der zwischen zwei mit vergoldeten Capitälen versehenen Säulen von nachgeahmtem rothen Porphyre, auf einer Estrade von mehreren Stufen stand, hinter welcher eine mit Tressen besetzte und durch Quastenschnüre zusammen-

gehaltene Draperie aus dunkel olivengrünem Tuche, zeltartig ausgespannt, sich bis an die Decke des Zimmers erstreckte.

Diese Büste war mit derselben Decorirung schon früher in dem nämlichen Locale vorhanden und wurde bereits zur Zeit der ersten Errichtung dieses Cabinetes, im Jahre 1797, hier aufgestellt.

Für die Insekten-Sammlung, an deren Ordnung und Aufstellung bis dahin noch gar nicht gedacht werden konnte, sowie auch für die Herbarien wurden geschlossene, mit weißer Ölfarbe angestrichene Wandschränke hergestellt, in welchen dieselben untergebracht worden waren. Jene, welche für die Insekten bestimmt waren, wurden nur mit einfachen Querfächern versehen, auf denen die zahlreichen Kästchen und Laden, welche den gesammten Sammlungsvorrath enthielten, über einander aufgeschichtet wurden, die zur Aufbewahrung der Herbarien dienenden hingegen, sowohl der Länge als auch der Quere nach in abgeschlossene Fächer getheilt.

Die Hölzer, Samen und trockenen Früchte waren theils in einem langen niederen Wandschranke nebst den Herbarien-Schränken im dritten Zimmer untergebracht, theils in einem Glaspulte oberhalb desselben, während die forstbotanische Sammlung bilderartig unter Glas in Wandtafeln über diesem Pulte aufgehangen war.

Zur Aufstellung der Sammlung der Wachspflanzen wurden im vierten Zimmer dieser Abtheilung längs der Wände bis an die Decke reichende Glaswände hergestellt, welche genau so wie jene in der Vogelsammlung construirt und ausgestattet waren, und ein ebensolcher, aber minder hoher Glasschrank in der Mitte dieses Zimmers.

Auf den im Inneren dieser Schränke angebrachten Staffeleien waren die Blumentöpfe mit den Wachspflanzen der Reihe nach gleich wie in einem Gewächshause aufgestellt.

In dem Zwischenraume, welchen die Fenster darboten, waren Glaspulte mit den aus Wachs geformten Früchten, Obst- und Kartoffel-Sorten angebracht.

Die Reptilien und Fische waren einstweilen nur nothdürftig theils in den vorhandenen Schränken, theils auf denselben, längs der Wände und in der Mitte der beiden ihnen zugewiesenen Zimmer, gleichwie in einem Magazine, untergebracht.

Dagegen waren die Sammlungen der Säugethiere und Vögel, welche man in Folge des neuen Zubaues in fortlaufender systema-

tischer Reihenfolge besichtigen konnte, vollkommen geordnet worden und folgendermaßen vertheilt.

Im Erdgeschoße zur Linken waren im zweiten Zimmer — da das erste nur als Vorzimmer benützt wurde — die Affen,

im dritten die Fledermäuse und bärenartigen Raubthiere, und

im vierten die hunde- und katzenartigen Raubthiere aufgestellt.

Der große Saal zur Linken enthielt die Beutelthiere, Nagethiere und zahnarmen Thiere, so wie auch die Vielhufer (Nashorn, Tapir und Schweine).

Im Saale des Erdgeschoßes des neuen Gebäudes waren die Kameele, Moschusthiere, Hirsche, die Giraffe und die Antilopen aufgestellt;

in jenem des ersten Stockwerkes die Ziegen, Schafe und Rinder; und

in dem Saale des zweiten Stockwerkes die Pferde, Robben und Delphine.

In den vier übrigen Zimmern des zweiten Stockwerkes im alten Gebäude, welche die Vogel-Sammlung enthielten,

waren im ersten Zimmer die Raubvögel,

im zweiten die Klettervögel, raben- und schwalbenartigen Vögel und die Singvögel,

im dritten die Straußе, hühnerartigen Vögel und Sumpfvögel, und

im vierten die Schwimmvögel aufgestellt.

Das fünfte Zimmer endlich enthielt, wie schon ursprünglich, die Bibliothek.

Die Bestimmungen bezüglich des Besuches dieser Sammlungen blieben dieselben, wie sie im Jahre 1802 von Director Stütz vorgezeichnet worden waren, nur wurde der Eintrittstag gewechselt und von Mittwoch auf Donnerstag verlegt.

Dagegen wurden neue Karten ausgegeben, welche eine in Kupfer gestochene Ansicht des Hof-Bibliotheks- und Naturalien-Cabinets-Gebäudes mit der vor demselben befindlichen Josephs-Statue enthielten.

In Wien ansäßigen Gelehrten und einzelnen Wissenschaftsfreunden wurden diese Karten, unter Bezeichnung ihres Namens auf der Rückseite zur fortwährenden Benützung überlassen und konnten dieselben während der Sommerszeit das kaiserl. Cabinet auch in den Nachmittagsstunden besichtigen.

Für die einzelnen Abtheilungen des kaiserl. Naturalien-Cabinetes wurden im Laufe des Jahres 1810 mancherlei Erwerbungen gemacht. Die entomologische Abtheilung gewann durch eine von dem Insekten-Händler Georg Dahl unternommene Reise nach Kärnthen einen nicht unbeträchtlichen Zuwachs.

Eine nicht minder ansehnliche Vermehrung wurde derselben durch die von dem Practicanten Johann Natterer nach Mähren gemachte Reise zugeführt, von welcher derselbe auch mehrere seltenere Vögel- und Säugethier-Arten für die kaiserliche Sammlung brachte.

Durch einen mit dem Pariser Museum eingeleiteten Tausch wurde die Sammlung der Säugethiere mit 17, jene der Vögel mit 23 neuen Arten bereichert, die botanische Abtheilung mit einer ansehnlichen Sammlung neuholländischer Pflanzen. Für letztere wurde auch eine reiche Sammlung von Holzarten aus Österreich angekauft.

Das Mineralien-Cabinet acquirirte eine Auswahl von Mineralien im Wege des Kaufes von Professor Klaproth in Berlin für einen Betrag von 990 Gulden, und die Sammlung der Meteoriten wurde durch den Ankauf eines Fragmentes eines Meteorsteines von Timochin im Gouvernement Smolensk in Rußland (gefallen am 13. März 1807) und eines Stückes des Meteor-Eisens von Toluca in Mexiko, welche beide gleichfalls von Professor Klaproth in Berlin angekauft wurden, vermehrt.

Am 15. September 1810 wurde dem zweiten Aufseher am Thier-Cabinete Joseph Natterer dem Jüngeren ein Quartiergeld von jährlich 80 Gulden verliehen.

Mit dem Schlusse jenes Jahres rückte auch der von Director von Schreibers schon im Jahre 1806 in Antrag gebrachte Personal-Status seiner Verwirklichung wesentlich näher entgegen, indem unterm 30. December nicht nur die seit vier vollen Jahren offen gehaltene, für das Thier-Cabinet bestimmt gewesene vierte Custos-Stelle besetzt, sondern in Folge eines besonderen, vom Oberst-Kämmerer kräftigst unterstützten Vorschlages, außerdem noch zwei neue solche Stellen für dasselbe creirt wurden.

Die vierte Custos-Stelle mit 900 Gulden Gehalt und 100 Gulden Quartiergeld wurde dem Professor der allgemeinen Naturgeschichte an der Universität zu Prag, Dr. Johann Christian Mikan, welcher zur Verwaltung der Sammlungen der Reptilien und Fische

auserkoren worden war, die fünfte mit 600 Gulden Gehalt und 100 Gulden Quartiergeld, dem zweiten Aufseher im Thier-Cabinete Joseph Natterer dem Jüngeren, der die Sammlungen der Säugethiere und Vögel zu überwachen hatte, verliehen; die sechste blieb unbesetzt.

Nachdem jedoch Professor Dr. Mikan die Annahme dieser Stelle abgelehnt und seine Ernennung zurückgelegt hatte, so blieb dieselbe auf unbestimmte Zeit wieder unbesetzt.

Gleichzeitig mit diesen Ernennungen wurde dem Director von Schreibers in Ansehung seiner sich seither erworbenen Verdienste, vorzüglich aber wegen seiner besonderen Dienstleistung bei Flüchtung der Schätze des Hofes im Jahre 1809 in das Banat, der Titel eines k. k. Rathes und ausserdem noch eine Gehaltszulage von jährlich 750 Gulden aus der Privat-Casse des Kaisers verliehen.

Die beiden Kammer-Wachsarbeiter Franz Stoll und Johann Jaich wurden mit ihrem bisherigen Gehalte von 600 Gulden für beständig dem Personale des Naturalien-Cabinetes als Wachs-Bossirer eingereiht, die zweite Aufsehersstelle am Thier-Cabinete aber eingezogen.

Auch wurde die bisherige Benennung des kaiserl. Naturalien-Cabinetes geändert, indem dasselbe von jetzt an den Namen „Vereinigte k. k. Naturalien-Cabinete“ erhielt.

Mit Beginn des Jahres 1811 ging das Thier- und Pflanzen-Cabinet, welches seither ein Privat-Eigenthum des Kaisers war, durch Schenkung in das Eigenthum des Staates über.

Der 20. März gab Veranlassung zu einer Feier am kaiserl. Naturalien-Cabinete, indem der greise Directors-Adjunct desselben, Johann Baptist Megerle von Mühlfeld, mit der ihm vom Kaiser für seine fünfzigjährige treue und eifrige Dienstleistung bei dieser Anstalt verliehenen großen goldenen Civil-Ehren-Medaille, vom Oberst-Kämmerer Rudolph Grafen von Wrbna in Gegenwart des gesammten Personales dieses Institutes geschmückt worden war.

Auch die Verdienste, welche sich der Stipendist am Thier-Cabinete Dr. Johann Gottfried Bremser seither erworben hatte, wurden in jenem Jahre belohnt, da ihn der Kaiser zum sechsten Custos am Naturalien-Cabinete und zwar mit der Dienstleistung am Thier-Cabinete, mit einem Gehalte von 600 Gulden und einem Quartiergelde von 100 Gulden ernannte.

Ebenso wurde auch die Besetzung zweier schon im Jahre 1806 beantragten Stipendisten-Stellen, mit welchen ein jährlicher Bezug von 300 Gulden verbunden war, für die Dauer von drei Jahren genehmiget. Eine derselben, welche für das Thier-Cabinet bestimmt war, wurde dem seit 1808 in unentgeltlicher Dienstverwendung gestandenen Practicanten Johann Natterer verliehen, die andere, welche für das Mineralien-Cabinet bewilliget worden war, dem bisherigen Assistenten an der Lehrkanzel der Chemie bei der Wiener Universität, Dr. Benjamin Scholz, mit der Bestimmung zur Vornahme chemischer Analysen. Zwei Stipendisten-Stellen mit 200 Gulden blieben unbesetzt.

Zugleich wurde dem Aufseher im Thier-Cabinete Joseph Natterer dem Älteren, ein jährliches Quartiergeld von 80 Gulden, zuerkannt, obgleich derselbe den Genuß einer freien Wohnung im Naturaliencabinets-Gebäude hatte.

Eine sehr wichtige Erwerbung des Thier-Cabinetes in jenem Jahre war der Balg eines im September 1810 in der kaiserl. Menagerie zu Schönbrunn dem Tode erlegenen 17jährigen Männchens des indischen Elephanten *(Elephas indicus)*, der unter der Leitung des greisen Bildhauers Professor Martin Fischer präparirt und aufgestellt worden war und dessen Skelet der Kaiser der Thierarzneischule zum Geschenke gemacht hatte. Es war dieß einer von den beiden Elephanten, welche im Jahre 1799 für die kaiserl. Menagerie angekauft wurden und denen seit der Römerzeit nur fünf Individuen dieser Art vorangegangen waren, welche lebend nach Europa kamen. Durch diese Acquisition gewann das kaiserl. Cabinet den Repräsentanten einer Thiergattung, welche bis dahin in demselben noch nicht vorhanden war.

Von den übrigen Bereicherungen, welche das kaiserl. Naturalien-Cabinet im Jahre 1811 erhielt, sind nur ein großer Theil der Ausbeute an Insekten hervorzuheben, welche der Insekten-Händler Georg Dahl von seiner nach Ober-Ungarn unternommenen Reise zurückgebracht hatte und die Sammlung ausgestopfter Vögel des Fürsten von Bátthyány, welche nebst einigen Säugethieren aus dessen Sammlung, vom kaiserl. Naturalien-Cabinete angekauft worden war und die beide zum Theile aus der Sammlung des Dr. Joachim Johann Nep. Spalowsky stammten. Hierdurch erhielt das Thier-Cabinet einen Zuwachs von 475 Vögeln und 4 Säuge-

thieren, so wie auch den Schädel eines Nilpferdes (*Hippopotamus amphibius*).

Custos Johann Carl Megerle von Mühlfeld veröffentlichte 1811 seinen „Entwurf eines neuen Systems der Schalthiergehäuse" mit Abbildungen, im fünften Jahrgange der zu Berlin in 4° herausgegebenen Zeitschrift „Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin".

Auch Custos Leopold Trattinnick bereicherte die naturhistorische Literatur mit einem neuen Werke, indem er die Herausgabe seiner „Observationes botanicae Tabularium rei herbariae illustrantes" begann, welche in vier Heften zu Wien zwischen den Jahren 1811—1815 in 4° erschienen.

Eine von Director von Schreibers gemeinschaftlich mit den beiden Custoden Dr. Johann Gottfried Bremser und Joseph Natterer herausgegebene Schrift, welche unter dem Titel „Nachricht von einer beträchtlichen Sammlung thierischer Eingeweidewürmer und Einladung zu einer literarischen Verbindung um dieselbe zu vervollkommnen" zu Wien 1811 in 4° erschien, und den großen Reichthum dieser erst seit wenigen Jahren angelegten Sammlung nachwies, setzte alle Zoologen über die außerordentliche Menge von Helminthen, welche das kaiserl. Cabinet besaß, in Staunen, da dieser Zweig in den allermeisten Museen, der bedeutenden Schwierigkeiten wegen, die mit der Pflege desselben verbunden sind, seither gänzlich vernachlässiget war.

In der That war es von Schreibers auch gelungen, seinen im Jahre 1807 entworfenen Plan im Vereine mit Dr. Bremser und Joseph Natterer, so wie auch unter der thätigen Mitwirkung des Stipendisten Johann Natterer — obgleich dessen Name auf der oben angeführten Schrift nicht genannt ist, — in glänzender Weise zur Ausführung zu bringen; denn während der kurzen Zeit von vier Jahren waren bereits über 60.000 Individuen von Thieren anatomirt und auf Eingeweidewürmer untersucht worden.

Bremser fühlte sich so sehr von dem Interesse für diesen Zweig der Zoologie begeistert, daß er sein ganzes Leben demselben zu widmen beschloß.

Seit 1811 wendete Director von Schreibers seine eigene Thätigkeit vorzugsweise der Beobachtung der Lebensweise, Fortpflanzung und Entwickelung der inländischen Reptilien zu, so wie

der Untersuchung des inneren Baues derselben, mit besonderer Rücksicht auf Geschlechts- und Harnorgane, nicht minder aber auch der Vollendung zweier schon während seiner Studienjahre begonnenen Arbeiten, deren eine eine Monographie der österreichischen Spinnen, die andere die Monographie der Gattung Prachtkäfer *(Buprestis)* zum Gegenstande hatte.

Er hatte bereits eine große Masse von Materialien zur Herausgabe seiner hierüber gemachten Beobachtungen und gewonnenen Erfahrungen zusammengebracht und eine sehr bedeutende Anzahl von Zeichnungen von den ausgezeichnetsten Künstlern anfertigen lassen, welche dieselben hätten erläutern sollen; denn es waren nicht weniger als 364 Tafeln von Prachtkäfern *(Buprestis)* und 215 Tafeln österreichischer Spinnen, 158 verschiedene Arten darstellend und größtentheils von Bernhard von Schrötter gemalt, so wie 91 Tafeln, welche der Anatomie und Metamorphose der einheimischen Salamander, und 11 welche der Anatomie der inländischen Frösche gewidmet waren, beinahe durchgehends von dem vortrefflichen Künstler Frick in Farben ausgeführt, vollendet.

1812 begann Director von Schreibers am kaiserl. Cabinete eine Sammlung von Skeleten anzulegen und gewann zur Ausführung dieses Vorhabens einen tüchtigen Präparator in der Person eines Zöglings der Thierarzneischule Namens Hermann, der in kurzer Zeit eine Reihe von vortrefflich präparirten Skeleten der inländischen Frosch- und Salamanderarten hergestellt hatte, an die sich in der Folge auch die Skelete der Schlangen und Eidechsen, und der Gattungs-Repräsentanten der Vögel und Säugethiere, so wie zuletzt auch jene der Fische anschließen sollten.

In eben diesem Jahre trat der Stipendist am Thier-Cabinete Johann Natterer eine naturwissenschaftliche Reise nach Italien und Neapel an, die er bis Calabrien ausdehnte und brachte sehr viele Thiere der verschiedensten Classen und darunter besonders viele Vögel und Reptilien mit, die durchgehends für die kaiserl. Sammlung bestimmt waren.

Zu gleichem Zwecke unternahm auch der Insekten-Händler Georg Dahl, ein sehr geschätzter Entomolog und überaus tüchtiger Sammler, eine Reise nach Illyrien, durch welche das kaiserl. Cabinet einen sehr bedeutenden Zuwachs für die Insekten-Sammlung erhielt.

Die Abtheilung der Conchylien wurde mit der berühmten Sammlung mikroskopischer Foraminiferen bereichert, welche Leopold von Fichtel gemeinschaftlich mit Johann Paul Carl von Moll zu Stande gebracht hatte und die den Beleg zu jenem Werke bildete, das diese beiden genannten Naturforscher unter dem Titel „Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus Argonauta et Nautilus. — Mikroskopische und andere kleine Schalthiere aus den Geschlechtern Argonaute und Schiffer“ zu Wien 1798 in 4° mit 24 Kupfertafeln herausgaben. Diese Sammlung, welche die einzige aus diesem Fache war, welche zu jener Zeit bestanden, wurde sammt dem Manuscripte und den zu obigem Werke gehörigen Originalabbildungen, für den höchst geringen Betrag von 150 Gulden von Leopold von Fichtel angekauft, und war für das kaiserl. Cabinet eine um so wichtigere Acquisition, als der weit größere Theil derselben in Arten bestand, welche nicht in diesem Werke veröffentlicht worden waren und von denen dieses Cabinet gleichzeitig auch die Originalabbildungen erhielt.

1812 wurde das reiche Herbarium kärnthnerischer und krainerischer Pflanzen des im Jahre 1805 zu Klagenfurt verstorbenen Ex-Jesuiten Franz Xaver Wulfen, welches nahezu an 4000 verschiedene Arten enthielt, sammt dem Manuscripte und den Originalabbildungen seines zur Herausgabe bestimmt gewesenen Werkes „Flora norica“, an welchem er vierzig Jahre gearbeitet hatte, aus dem Nachlasse desselben für das kaiserl. Cabinet angekauft.

Einen ferneren Zuwachs erhielt die botanische Abtheilung durch den Ankauf einer Sammlung verschiedener Holzarten aus Salzburg und Galizien, und einer nicht unbedeutenden Anzahl von aus Alabaster und Gyps nachgeformten Obstsorten und Früchten.

Von höchster Wichtigkeit war aber die Acquisition, welche die mineralogische Abtheilung für die Sammlung der Meteoriten in diesem Jahre gemacht, indem sich der Magistrat Elbogen auf Veranlassung des Directors von Schreibers bestimmt fand, dem kaiserl. Cabinete die schon seit Jahrhunderten im Rathhause zu Elbogen unter dem Namen „der verwünschte Burggraf“ aufbewahrt gewesene Meteor-Eisenmasse, im Gewichte von 150 Pfund, als Geschenk darzubringen.

Außerdem gelang es auch, für dieselbe im Wege des Tausches das Fragment eines Meteorsteines von Weston im Staate Connec-

ticut in Nord-Amerika (gefallen am 14. December 1807) vom Mineralien-Händler Barton zu erhalten.

Custos Johann Carl Megerle von Mühlfeld gab eine entomologische Abhandlung heraus, welche unter dem Titel „Bemerkungen, Berichtigungen und Zusätze zu Illiger's Zusätzen, Berichtigungen und Bemerkungen zu Fabricii Systema Eleutheratorum" zu Linz in 8°. erschien.

Am 14. Mai 1812 wurde das von den Custoden des Naturalien-Cabinetes seither bezogene Quartiergeld jährlicher 100 Gulden auf 120 Gulden erhöht.

In demselben Jahre trat Georg Jan, ein junger Mann, der sich schon seit längerer Zeit dem Studium der Botanik und Entomologie gewidmet hatte, als freiwilliger Practicant bei der Abtheilung der Pflanzen und Insekten am kaiserl. Thier-Cabinete ein.

Die Besorgung der Bibliothek, welche seither dem Custos Joseph Natterer übertragen gewesen war, wurde nunmehr dem Custos Dr. Bremser zugewiesen.

Seit 1812 wurde auch die neu errichtete Terrasse vorzugsweise zur Haltung lebender Thiere während der Sommerszeit bestimmt und dieselbe zu diesem Behufe mit sehr zweckmäßig eingerichteten Käfigen und sonstigen Behältnissen ausgestattet.

1813 trat abermals wieder eine Störung in dem ruhigen Fortschreiten der kaiserl. Sammlungen ein, indem durch den hereingebrochenen Krieg mit Frankreich zum dritten Male eine Flüchtung der Schätze des kaiserl. Hofes geboten erschien.

Auch dießmal wurde wieder eine Auswahl der kostbarsten Gegenstände der kaiserl. Sammlungen getroffen, welche, so wie im Jahre 1809, unter der Leitung des Directors von Schreibers nach Ungarn hätten geflüchtet werden sollen. Krankheitsverhältnisse hinderten ihn jedoch die oberste Aufsicht über diesen Transport zu übernehmen und wurde dieselbe daher dem Hofrathe von Braun übertragen.

Kaum waren diese Güter aber in der nur fünf Meilen von Wien entfernt liegenden Station Fischamend angelangt, als der inzwischen veränderten Sachlage wegen, der Befehl zur Rückkehr gegeben wurde und die verpackten Schätze wieder nach Wien zurückgebracht werden mussten, worauf sodann auch allsogleich zur Einreichung und Aufstellung der Naturalien in den betreffenden Sammlungsabtheilungen geschritten wurde.

Am 28. Mai 1813 starb der Directors-Adjunct des kaiserl. Naturalien-Cabinetes Johann Baptist Megerle von Mühlfeld, welcher bereits zweiundfünfzig Jahre bei dieser Anstalt thätig war und sich mancherlei Verdienste um dieselbe erworben hatte, zu Wien im 71. Lebensjahre.

Mit seinem Tode ging auch die seither systemisirt gewesene Directors-Adjunctenstelle beim kaiserl. Naturalien-Cabinete ein und wurde der mit dieser Stelle verbunden gewesene Genuß einer unterhalb des Mineralien-Cabinetes im Augustiner Gange gelegenen und mit diesem Cabinete mittelst einer Wendeltreppe in unmittelbarer Verbindung gestandenen Naturalwohnung, dem Custos jenes Cabinetes Johann Carl Megerle von Mühlfeld zuerkannt.

Dagegen wurde der seit 1812 als unentgeltlicher Practicant bei der Abtheilung der Pflanzen und Insekten am Thier-Cabinete verwendet gewesene junge, hoffnungsvolle Naturforscher Georg Jan, zum Stipendisten bei dieser Abtheilung mit einem jährlichen Bezuge von 200 Gulden auf die Dauer von drei Jahren ernannt und trat der Weltpriester Rochus Schüch in unentgeltliche Dienste, um sich für das Fach der Reptilien und Fische auszubilden.

In demselben Jahre unternahm der Stipendist am Thier-Cabinete Johann Natterer eine naturwissenschaftliche Reise in das Küstenland und kehrte mit einer ergiebigen Ausbeute von Thieren aus verschiedenen Classen zurück, die für die kaiserl. Sammlung bestimmt waren.

Director von Schreibers, welcher seine wissenschaftliche Thätigkeit seit 1811 vorzugsweise der anatomischen Untersuchung der Harn- und Geschlechtsorgane der Reptilien zugewendet hatte, veröffentlichte in diesem Jahre das Resultat seiner Forschungen in einer besonderen Abhandlung „Über den Harn der Eidechsen und die vermeintliche Harnblase der Amphibien“ im Jahrgange 1813 von Gilbert's „Annalen der Physik“.

Einen sehr schätzenswerthen Zuwachs erhielt im Jahre 1813 die botanische Literatur, indem Custos Leopold Trattinnick die Herausgabe seines Werkes „Archiv der Gewächskunde“ begonnen hatte, das mit 250 Kupfertafeln ausgestattet, in fünf Lieferungen zu Wien zwischen 1813—1818 in 4° erschienen war, so wie auch eines anderen Werkes, das unter dem Titel „Ausgemahlte Tafeln“ als Fortsetzung des vorgenannten, mit 400 colorirten Kupfertafeln in

vier Bänden zu Wien in 4° zwischen den Jahren 1813—1814 herauskam.

1814 unternahm der Stipendist am Thier-Cabinete Johann Natterer abermals eine Reise in das Küstenland, um für das kaiserl. Cabinet Thiere einzusammeln und brachte nebst vielen anderen Thieren auch 41 Bälge seltener Vögel.

Außer der zu jener Zeit berühmt gewesenen Sammlung zweiflügeliger Insekten *(Diptera)* des Herrn Gürtler zu Wien, wurden keine größeren Acquisitionen in diesem Jahre für die einzelnen Abtheilungen desselben gemacht, dagegen aber Ankäufe kleinerer Partien und einzelner Objecte fast aus allen Sammlungszweigen.

Unter denselben verdient ganz besonders das Fragment eines Meteorsteines hervorgehoben zu werden, der am 15. April 1812 bei Erxleben in der preussischen Provinz Sachsen gefallen war und dem kaiserl. Cabinete von Professor Johann Friedrich Blumenbach zu Göttingen als Geschenk dargebracht wurde.

Wegen des im September jenes Jahres in Wien erwarteten Fürsten-Congresses wurde die Beendigung der Aufstellung der zoologisch-botanischen Sammlungen mit größtem Eifer und aufopfernder Thätigkeit von den Beamten dieses Cabinetes und den ihnen zugetheilten Stipendisten betrieben, und gelang es denselben dieses schwierige Geschäft wenigstens größtentheils auch rechtzeitig zu bewerkstelligen.

Der sich hierbei erworbenen Verdienste wegen, wurde der bisherige fünfte Custos des kaiserl. Naturalien-Cabinetes Joseph Natterer der Jüngere zum vierten Custos an diesem Cabinete mit 900 Gulden Gehalt und 120 Gulden Quartiergeld befördert, wodurch eine Stelle besetzt wurde, welche seit ihrer Creirung im December 1810 offen gehalten wurde.

Die hierdurch frei gewordene fünfte Custos-Stelle mit 600 Gulden Gehalt und 120 Gulden Quartiergeld erhielt im Wege der Vorrückung der seither als sechster Custos angestellt gewesene Dr. Johann Gottfried Bremser und die sechste Custos-Selle, welche gleichfalls mit einem Gehalte von 600 Gulden und einem Quartiergelde von 120 Gulden verbunden war, Abbé Rochus Schüch, welcher seit dem Jahre 1813 unentgeltlich am kaiserl. Cabinete Dienste geleistet und die Aufstellung der Sammlungen der Reptilien und Fische gemeinschaftlich mit Director von Schreibers besorgt hatte.

Der bei der mineralogischen Abtheilung des kaiserl. Naturalien-Cabinetes als Chemiker verwendet gewesene Stipendist Dr. Benjamin Scholz, dessen dreijährige Dienstperiode zu Ende gegangen war, wurde auf fernere drei Jahre in seiner bisherigen Stellung bestätiget.

Während des im September 1814 begonnenen Fürsten-Congresses wurden die kaiserl. Naturalien-Sammlungen zu wiederholten Malen von den in Wien versammelten Regenten und Fürsten besucht.

Als Carl August, Großherzog von Sachsen-Weimar, die schönen Skelete zur Ansicht bekam, die im zoologischen Cabinete aufgestellt waren, forderte er den Director von Schreibers auf, auf seine Kosten von den selteneren in Österreich vorkommenden Wirbelthieren nach und nach eine Anzahl von Skeleten von demselben Präparator Hermann, der diese Skelete hergestellt hatte, für die Universität zu Jena anfertigen zu lassen, welchem Verlangen von Schreibers auch mit gewohnter Bereitwilligkeit entsprach, obgleich hierdurch in dem rascheren Fortschreiten der Vermehrung der kaiserl. Sammlung eine unvermeidlich gewesene Verzögerung entstand.

1815 wurde Director von Schreibers vom Kaiser während seines Aufenthaltes in Paris im Laufe des Sommers nach der französischen Hauptstadt berufen, um die Ausscheidung der zur Zeit der französischen Invasion im Jahre 1809 von den feindlichen Behörden aus der Hof-Bibliothek, der Gemälde-Gallerie und dem Münz- und Antiken-Cabinete zu Wien ausgewählten Gegenstände, welche damals reclamirt worden waren, aus den dortigen Museen zu veranlassen.

Custos Dr. Bremser, welcher schon früher die Absicht hatte, Paris zu besuchen, um die reichen Schätze des dortigen Museums kennen zu lernen und mit den zahlreichen Gelehrten dieser Anstalt in näheren Verband zu treten, schloss sich an Schreibers als Begleiter auf dieser Reise an.

Später liess Director von Schreibers auch den Stipendisten am Thier-Cabinete Johann Natterer nach Paris kommen, damit derselbe die Verpackung der zurückerhaltenen Objecte überwachen und den Transport derselben nach Wien besorgen und leiten könne, zugleich aber auch Gelegenheit finde, seine Kenntnisse an dem so

berühmt gewordenen Museum und den zahlreichen Sammlungen von Privaten zu bereichern.

Diese Reise des Directors von Schreibers nach Paris war für die kaiserlichen Naturalien-Cabinete von mannigfaltigem Nutzen und führte denselben in allen ihren einzelnen Fächern wesentliche Bereicherungen zu; denn nicht nur knüpfte von Schreibers Tauschverbindungen mit dem Museum der Hauptstadt Frankreichs und vielen französischen Gelehrten an, sondern erwirkte auch vom Kaiser die Bewilligung zu ansehnlichen Ankäufen von Naturalien.

In Folge seiner Verwendung schenkte das Pariser Museum dem kaiserl. zoologischen Cabinete eine beträchtliche Anzahl von Thieren aus seiner eigenen Sammlung. Durch dieses Geschenk erhielt das kaiserl. Cabinet nebst 21 Säugethieren und 122 Vögeln, viele Reptilien und Fische, und eine sehr große Menge von wirbellosen Thieren fast aus allen Classen.

Nicht geringer war die Vermehrung, welche den kaiserlichen Cabineten durch die Ankäufe der verschiedenartigsten Naturalien geworden, die von Schreibers bei den Naturalien-Händlern Launoy, Lambotin, Roussel, Dufresne und noch mehreren anderen gemacht hatte und welche eine Summe von 9000 Francs in Anspruch nahmen.

Im Jahre 1815 wurden aber auch noch mancherlei andere Acquisitionen für die verschiedenen Abtheilungen der kaiserlichen Cabinete gemacht.

Für die botanische Abtheilung wurde die von Ernest Witmann, nachmaligem Professor der ökonomischen Botanik an der Wiener Universität herausgegebene forstbotanische Sammlung und die Flora von Salzburg von Hinterhuber gekauft.

Die mineralogische Abtheilung erhielt durch Vermittlung des kaiserl. Ministers Freiherrn von Hügel von dem herzoglichen Bergrathe Cramer zu Nassau eine Sammlung nassauischer Mineralien zum Geschenke.

Auch die Sammlung der Meteoriten wurde wieder vermehrt, indem dieselbe ein Stück der Meteor-Eisenmasse von Lenarto im Saroscher Comitate in Ungarn erhielt, das Freiherr von Brudern in Pest derselben zum Geschenke machte, so wie auch ein Stück des Meteoreisens vom Cap der guten Hoffnung, das im Wege des

Tausches von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Harlem erworben wurde.

Mehrere literarische Arbeiten, die Custos Dr. Bremser mittlerweile begonnen und welche seine Zeit vollauf in Anspruch genommen hatten, bestimmten Director von Schreibers ihn von der seit 1812 übernommenen Besorgung der Bibliotheksgeschäfte zu entheben und dieselben wieder dem Custos Joseph Natterer zu übertragen.

Die Vorliebe für Physik, von welcher von Schreibers von jeher beseelt war und die er auch zu allen Zeiten bekundet hatte, veranlassten ihn sich zeitweise mit allerlei physikalischen Experimenten zu beschäftigen, ohne deßhalb sein Augenmerk von der Zoologie abzuwenden oder seine Thätigkeit in diesem Gebiete zu beschränken.

Hierher gehören die Versuche, welche er zwischen den Jahren 1812—1816 zur Erzielung einer unausgesetzten und beständig andauernden Pendelschwingung mittelst Galvanismus durch Anwendung Zamboni'scher Säulen anstellte, so wie die in dieselbe Zeit fallende Herstellung eines von ihm ersonnenen Hygrometers, das wie ein gewöhnliches Quecksilber-Thermometer construirt war, doch mit dem Unterschiede, daß das Quecksilber statt in eine Glaskugel, in die Harnblase einer Ratte eingeschlossen war.

Eben so veranlaßte er auch Andere zur Vornahme physikalischer Versuche und chemischer Untersuchungen, welche Gegenstände betrafen, mit denen er eben beschäftiget war; wie die Zustandebringung einer künstlichen Überrindung der Meteorsteine, durch plötzliche Einwirkung der Weißglühhitze auf dieselben, und die Analyse des Harnes der Eidechsen und Frösche, welche beide Aufgaben er in derselben Periode dem Stipendisten am Mineralien-Cabinete Dr. Benjamin Scholz übertrug; endlich die Entwässerung des Weines durch Verdünstung mittelst Anwendung thierischer Blasen, womit er zur selben Zeit den Custos Dr. Bremser betraute; ein Gegenstand, auf welchen er durch die Wahrnehmung geleitet wurde, daß sich der Wassergehalt des Alkohols in den mit Blase verschlossenen Präparaten-Gläsern mit der Zeit beträchtlich verringert.

Nicht minder unterstützte er auch die in das Gebiet der Naturgeschichte, Physik und Chemie einschlagenden Untersuchungen und Versuche fremder, nicht dem kaiserl. Naturalien-Cabinete angehörenden Personen und gestattete ihnen, dieselben in den Räumlichkeiten

des kaiserl. Cabinetes vorzunehmen, auch selbst wenn es Versuche waren, die sich auf völlig irrige Voraussetzungen gründeten und deren Mißlingen man schon in Voraus als gewiß bezeichnen konnte.

Ein solcher Versuch war die von Dr. Johann Franz Ries, nachmaligem praktischen Arzte zu Szigeth in der Marmaroser Gespannschaft in Ungarn, angestrebte willkürliche Züchtung verschiedener Fliegenarten mittelst Anwendung besonders ausgewählter Köder, zu dessen Vornahme Director von Schreibers dem Unternehmer in den Jahren 1812—1816, ein eigenes Locale im obersten Theile des Dachgeschosses unterhalb der Giebel eingeräumt hatte.

Der rasche Aufschwung, welchen das kaiserliche Naturalien-Cabinet in der hier geschilderten Periode von 1792 bis Ende 1815 genommen und die streng wissenschaftliche Richtung, welche bei Verfolgung des von den beiden Directoren Abbé Stütz und Carl von Schreibers angestrebten Zieles eingeschlagen wurde, konnte für die Freunde der Naturgeschichte nicht ohne wirksamen Einfluß bleiben und mußte auch bald unter denselben Nachahmung finden.

Als ein Beweis dafür mag die große Zahl von Sammlungen der verschiedenartigsten Naturproducte gelten, welche während dieser Zeit in der Hauptstadt des Reiches entstanden sind, so wie auch der rege Handel mit Naturalien aller Art, der erst von dieser Zeit an seinen Anfang genommen und schon in kurzer Zeit eine so große Ausdehnung gewonnen hatte[4]).

Mit dem Jahre 1815 ist ein Zeitabschnitt in der Geschichte des k. k. Hof-Naturalien-Cabinetes abgeschlossen, welcher als die Entwickelungs-Periode dieser Anstalt betrachtet werden kann.

Seit seiner ursprünglichen Gründung im Jahre 1748 durch Kaiser Franz I. bis zum Schluße des Jahres 1815, hat dasselbe in einem Zeitraume von 68 Jahren verschiedene Phasen seiner allmähligen Entwickelung durchlaufen, unter denen das Jahr 1796, wo durch Kaiser Franz II. ein eigenes zoologisches Cabinet geschaffen wurde, und das Jahr 1806, wo dieses Cabinet durch Director Schreibers eine streng wissenschaftliche Gestaltung erhielt, besonders hervorgehoben zu werden verdienen.

Ich behalte mir vor, in der demnächst erscheinenden Fortsetzung der Geschichte dieser eben so schönen als belehrenden Anstalt, welche unserem Vaterlande zur wahren Zierde gereicht, durch eine getreue Darstellung der stattgefundenen Vorgänge und Ereignisse, deren ferneres Emporblühen in schlichter Schilderung zur Anschauung zu bringen.

Noten.

[1]) Unstreitig war Rudolph II. der Gründer der Sammlung physikalischer und astronomischer Instrumente, welche er theils zu Wien, theils zu Prag in seiner Hofburg bewahrte.

Manche derselben benützten Tycho de Brahe und Keppler zu ihren astonomischen Beobachtungen, während viele andere vom Engländer Dee, dem bekannten Magier Rudolph's, auf eine Weise bei seinen magischen Künsten und Geisterbeschwörungen angewendet wurden, daß er sowohl als auch Rudolph des festen Glaubens waren, es wäre ihnen eine gewaltige Zaubergabe eigen.

Unter den nachfolgenden Regenten wurde diese Sammlung, welche zum Theile mit allerlei Kunstschätzen, Gemälden, Antiken, Münzen und anderen Seltenheiten vereint, in der kaiserlichen Kunstkammer im zweiten Stockwerke der Stallburg zu Wien aufbewahrt wurde, zum Theile aber auch in der Hofburg selbst und im kaiserlichen Lustschlosse Ebersdorf vertheilt war, wenig oder gar nicht gepflegt.

Erst unter Kaiser Carl VI. gewann dieselbe 1738 durch den im vorangegangenen Jahre erfolgten Ankauf der vom Prinzen Eugen von Savoyen hinterlassenen physikalischen und astronomischen Instrumente einigen Zuwachs, indem hierdurch nicht nur ein großer Brennspiegel, mehrere ausgezeichnete Fernröhre und viele andere astronomische und optische Instrumente erworben wurden, sondern auch das berühmte, von Küchelbecker in dessen „Nachricht vom kaiserlichen Hofe“ (Zweite Ausgabe, Hannover 1732. 8°), umständlich beschriebene copernikanische Planeten-System, welches der Engländer Rouwley 1723 nach dem Muster einer früher für den König von Großbritannien gearbeiteten Maschine dieser Art für Eugen verfertigte und welches der Kaiser in der Hof-Bibliothek aufzustellen befahl.

Ihren vorzüglichsten Glanzpunkt erreichte diese Sammlung aber unter Kaiser Franz I., welcher dieselbe gleichsam neu gründete, indem er sie zu einer selbstständigen Sammlung erhob und ihr jene des Hauses Lothringen zum Grunde legte.

Er ließ die bereits vorhandenen Instrumente aus der Stallburg, der Hofburg und dem Schlosse Ebersdorf in das zur Aufstellung seiner neuen Sammlungen von Gemälden, Antiken, Münzen und Mosaik-Gegenständen eigens angekaufte, vormals gräflich Lamberg'sche Freihaus in der Wallnerstraße, das

sogenannte „Kaiserhaus“ (späterhin ein Eigenthum des Grafen von Czernin) bringen, und vermehrte sie mit ungeheuerem Kostenaufwande, nachdem er sie seiner eigenen Sammlung angereiht hatte.

So kaufte er eine der größten Elektrisir-Maschinen jener Zeit, den größten, selbst noch bis jetzt bekannten Metall-Brennspiegel, viele andere phyikalische und astronomische Instrumente, die mannigfaltigsten optischen, physikalischen und chemischen Apparate, so wie die verschiedenartigsten mechanischen Kunstwerke und Modelle.

Auch ließ er 1753 durch den berühmten Mechaniker Johann Georg Neßtfell, den er eigens nach Wien berufen und mit einem lebenslänglichen Gehalte und einer goldenen Gnadenkette betheilt hatte, eine höchst kunstvolle Maschine, das copernikanische Planeten-System darstellend, aus Metall verfertigen und dieselbe 1754 neben der Rouwley'schen in der Hof-Bibliothek aufstellen, von welcher Maschine Neßtfell später eine umständliche Beschreibung herausgab, die unter dem Titel „Beschreibung der copernikanischen Planeten-Maschine“ zu Bamberg in Folio erschien.

Zum Director dieser Sammlung ernannte der Kaiser im Jahre 1748 den seit 1745 mit der Stelle eines Hof-Mathematikers und Explanators der Mathesis practica et speculativa an der Wiener Universität betraut gewesenen Abbé Johann Marcy, nachmaligen Domherrn zu Leitmeritz und Soignies, und berief 1757 den berühmten Mechaniker Friedrich von Knaus, welcher seither im Dienste des Herzogs Carl von Lothringen stand, aus Brüssel als Hof-Mechanikus nach Wien.

Nach dem Tode Kaisers Franz I. 1765 ließen Maria Theresia und Joseph diese Sammlung in die schon 1764 hergestellten Säle im Augustiner Gange der kaiserlichen Hofburg bringen, welche zur Aufnahme sowohl dieser Sammlung, als jener der Naturalien, Münzen und Antiken bestimmt waren, und stellten dieselbe nebst allen anderen kaiserlichen Sammlungen, unter die Oberaufsicht des jeweiligen Oberst-Kämmerers.

Zwei Säle waren der Aufstellung des neuen physikalischen Cabinetes gewidmet, 1768 der Hof-Mechanikus Friedrich von Knaus, dem Director Abbé Marcy als Inspector beigegeben und Joseph Polansky zum Mechaniker bei demselben ernannt.

In eben diesem Jahre wurde auch die Sammlung auf Befehl der Kaiserin durch von Knaus neu eingerichtet und das von dem Weltpriester Franz Borghesi, vom Nonsberge aus Tirol, höchst kunstvoll und sinnreich verfertigte, mit einer Universaluhr in Verbindung stehende Planeten-System, welches im „Wienerischen Diarium“ vom 18. Mai 1768, Nr. 40 beschrieben ist, für dieselbe angekauft; wofür die Kaiserin dem Erfinder, nebst einem jährlichen Gehalte, auch die Erlaubniß ertheilte, in diesem Museum arbeiten zu dürfen.

Von Knaus verfertigte in der Folge viele kunstreiche Maschinen, welche dieser Sammlung einverleibt wurden und worunter sich vorzüglich dessen im Jahre 1760 vollendete Schreibmaschine auszeichnet, eine metallene Figur, deren Hand jedes verlangte Wort zu Papier bringt und dabei selbst die Feder in die Tinte taucht.

Eine Beschreibung der wichtigsten von Knaus erfundenen Maschinen erschien von einem ungenannten und nur mit den Buchstaben P. M. a. S. S. S bezeichneten Herausgeber, unter dem Titel „Friedrichs von Knauss selbstschreibende Wundermaschinen, auch mehr andere Kunst- und Meisterstücke", von vielen Abbildungen begleitet, zu Wien 1780 in 8°.

Nach dem 1772 erfolgten Tode des Abbé Marcy, welcher seit 1770 auch Director der physikalisch-mathematischen Studien an der Wiener Universität und der Erfinder vieler neuen Instrumente war, ernannte die Kaiserin den rühmlichst bekannten Physiker und Mechaniker Joseph Anton Nagel, welcher seit 1748 an der Stelle Marcy's das Amt eines Hof-Mathematikers bekleidete und demselben 1772 auch als Director der physikalisch-mathematischen Studien an der Wiener Hochschule gefolgt war, zum Director des kaiserlichen physikalischen Cabinetes.

Nagel, welcher schon 1749 eine Abhandlung „Über die außerordentlichen Heuschrecken, so sich in Österreich zeigten" schrieb, die als Manuscript in der kaiserl. Hof-Bibliothek aufbewahrt wird, im Jahre 1748 auf Kosten Kaisers Franz I. und Maria Theresia's nach Steiermark und Krain gesandt wurde, um Mineralien einzusammeln, 1750 England, Frankreich und Holland bereisen mußte, um daselbst Naturalien einzukaufen und in demselbem Jahre in Ungarn die Karpathen zu untersuchen hatte, erhielt 1768 von der Kaiserin den Befehl, wegen des am 21. Februar jenes Jahres in Wien und dessen Umgebung stattgefundenen Erdbebens, die Gegend um den Schneeberg einer genauen Untersuchung zu unterziehen. Eine Schilderung dieses Erdbebens gab er in einer besonderen Schrift, die unter dem Titel „Ausführliche Nachricht von dem am 21. Hornung 1768 in und um Wien erlittenen Erdbeben" zu Wien 1768 in 8° erschien.

Im Auftrage der Kaiserin verfertigte derselbe auch das Modell zu einer Maschine, mittelst welcher ganze Baumstöcke sammt der Wurzel aus dem Boden gehoben werden konnten, und ein anderes, um mit aufrechtem Körper Flüsse durchschreiten zu können, welche beide nebst seinen vielen optischen Zeichnungen im Museum aufbewahrt wurden, während die Beschreibungen seiner mannigfaltigen Erfindungen in der kaiserl. Hof-Bibliothek hinterlegt wurden.

In den 1770ger Jahren wurden auch die berühmte, schon 1671 von Georg Mayer in München verfertigte astronomische Uhr für die kaiserl. Sammlung angekauft, welche mehrere Zifferblätter in sich faßt und die regelmäßigen Erscheinungen im Planeten-Systeme anzeigt, so wie die schöne Desagulier'sche mechanische Optik und viele Modelle von Bergwerksmaschinen.

1781 erhielt das Museum einen zweiten Mechaniker in der Person des Joseph Dietrich, und einen Diener, welcher zugleich auch für das Münz- und Medaillen-Cabinet bestimmt war, bis nach dem Tode Polansky's im Jahre 1785 Dietrich dessen Stelle einnahm und jene eines zweiten Mechanikers nicht mehr besetzt wurde.

Eben so blieb auch die Stelle eines Inspectors bei dieser Sammlung unbesetzt, als Friedrich von Knaus, welcher dieselbe seither eingenommen hatte, am 14. August 1789 im 66. Lebensjahre zu Wien starb.

1791 ordnete Kaiser Leopold II. eine neue Aufstellung der kaiserl. Naturalien-Sammlung an, und da dieselbe eine Erweiterung des Raumes erforderte, auch die Räumung der beiden an die Naturalien-Sammlung anstossenden Säle, welche die physikalische Sammlung enthielten, von denen der eine für die Naturalien-Sammlung, der andere für die Sammlung von Mosaiken bestimmt wurde.

Die physikalische Sammlung wurde daher einstweilen in einem großen Saale im sogenannten Schweizerhofe der kaiserl. Hofburg untergebracht, wo sie so gut als es der beschränkte Raum gestattete, vorläufig aufgestellt wurde, bis zur Gewinnung einer anderen Localität Mittel gemacht werden könnten. Eben dieser Beschränktheit des Raumes wegen wurde aber auch ein Theil entbehrlicher Instrumente und Apparate dieser Sammlung an verschiedene Institute in Wien vertheilt.

Der bisherige Director Joseph Anton Nagel wurde gleichzeitig in den Ruhestand versetzt und die Aufsicht über diese Sammlung dem Mechaniker Joseph Dietrich übertragen.

Nach dem Tode Leopold's II. ließ Kaiser Franz II. 1793 neben jenem Saale, in welchem die physikalische Sammlung gedrängt untergebracht war, am Ende des linken Flügels der kaiserl. Hofburg einen Saal mit einigen Nebengemächern und einen astronomischen Thurm erbauen, in der Absicht, mit demselben die physikalische Sammlung zu verbinden und in dem Thurme eine Camera obscura anzulegen.

Doch eine vom Kaiser in demselben Jahre angekaufte Sammlung ausgestopfter inländischer Säugethiere und Vögel, so wie einer kleinen Sammlung einheimischer Insekten, stellte der Ausführung seines Planes für die physikalische Sammlung einen größeren Raum zu gewinnen, für einige Zeit ein neues Hinderniß entgegen, da diese zoologischen Sammlungen, welche der Kaiser zu seinem Privatgebrauche bestimmte, nirgends anders untergebracht werden konnten, als in dem neuen großen Saale unterhalb des astronomischen Thurmes, wohin sie zu Anfang des Jahres 1794 gebracht wurden.

Am 6. Mai 1794 starb auch der seit 1791 in den Ruhestand versetzte Director des physikalischen Cabinetes Joseph Anton Nagel zu Wien im 78. Lebensjahre.

Abbé Simon Eberle, welcher sich schon früher am kaiserl. Hofe einen Ruf als Physiker erworben und auf den Wunsch Kaisers Leopold II. schon 1791 eine Zusammenstellung physikalischer Instrumente zum Privatgebrauche des Kaisers besorgt hatte, wurde 1794 auch von Kaiser Franz mit dem Auftrage betraut, das Observatorium in dem neuerbauten astronomischen Thurme in der Hofburg einzurichten.

Hierauf ernannte ihn der Kaiser 1795 zum Director seines neu zu errichtenden physikalischen Cabinetes und Abbé Simon Eberle legte dem Monarchen 1796 einen Plan vor, nach welchem dieses physikalische Cabinet mit dem astronomischen und einem Kunst- und Thier-Cabinete vereiniget und in dem linken Flügel des Hofbibliothek-Gebäudes am Josephsplatze untergebracht werden sollte.

Der Kaiser genehmigte diesen Plan und das neue Cabinet erhielt nun den Namen „Physikalisches- und astronomisches Kunst- und Natur-Thier-Cabinet".

Da sich jedoch zu jener Zeit daselbst noch die Naturalwohnungen des Hofbibliothek-Präfecten und eines Scriptors dieser Anstalt befanden, so konnte die Realisirung dieses Planes erst im Jahre 1797 erfolgen.

Für das physikalisch-astronomische und Kunst-Cabinet wurden das erste und zweite Stockwerk im linken Trakte jenes Gebäudes bestimmt, die Sammlungen selbst in drei Zimmern des ersten Stockwerkes aufgestellt, die Gemächer des zweiten Stockwerkes aber als Werkstätte für den Mechaniker und Aufbewahrungs-Locale des zur Herstellung physikalischer Instrumente nöthigen Materials und der hierzu erforderlichen Geräthschaften benützt.

Im dritten Zimmer dieser Sammlung wurde die Büste Kaisers Franz II. aus carrarischem Marmor von Franz Zauner, auf einem Sockel aufgestellt.

Gegen das Ende des Jahres 1797 war die Aufstellung der Sammlungen beendigt worden und konnten dieselben noch am 2. December der Besichtigung des Publicums freigegeben werden.

1800 wurde für dieses Cabinet ein besonderer Diener bewilliget und diese Stelle Ludwig Celanfi verliehen.

1801 fand sich der Kaiser bestimmt, den bisherigen Director Abbé Simon von Eberle in den Ruhestand zu versetzen und in Folge dieses Beschlusses wurde auch der Cabinets-Diener Ludwig Celanfi seiner Stelle enthoben.

Die Direction über dieses Cabinet wurde nun provisorisch dem zweiten Director des Naturalien-Cabinetes Abbé Andreas Stütz übertragen.

Zu Anfang des Jahres 1802 erfolgte die Vereinigung dieses Cabinetes, das ein Privat-Eigenthum des Kaisers war, mit dem alten Naturalien-Cabinete, welches seit seiner Gründung im Jahre 1748 als Eigenthum dem Staate angehörte und erhielt dasselbe jetzt die Benennung „Vereinigtes Naturalien- physikalisches- und astronomisches Cabinet".

Gleichzeitig wurde der Director des Naturalien-Cabinetes Abbé Andreas Stütz mit der Direction über dieses nunmehr vereinigte Cabinet betraut.

In demselben Jahre wurde der bisherige Professor der Physik und Naturgeschichte am k. k. Theresianum Abbé Christoph Stelzhammer zum Custos bei der physikalisch-astronomischen Abtheilung dieses Cabinetes ernannt.

1803 erhielt diese Abtheilung wieder einen Diener Albert Jachs.

1804 wurde die Werkstätte des Mechanikers, welche, seither die Localitäten im zweiten Stockwerke des linken Traktes des Gebäudes eingenommen hatte, aufgelassen, da dieselben zur Aufstellung eines Theiles der zoologischen Sammlungen, so wie auch der Pflanzen aus Wachs verwendet werden mußten.

Im Jahre 1806, am 11. Februar, starb Director Abbé Andreas Stütz, im 59. Jahre zu Wien.

Nach dessen Tode wurde die physikalisch-astronomische Abtheilung des kaiserl. Cabinetes unter eine besondere Direction gestellt, Custos Abbé Christoph Stelzhammer zum Director über dieselbe ernannt, und diese nunmehr selbstständige Sammlung mit dem Namen „Physikalisches Cabinet" bezeichnet. Die Custos-Stelle wurde aber nicht wieder besetzt.

Als im Jahre 1810 die Thier-Sammlungen neu aufgestellt werden sollten, mußten die Localitäten, welche das physikalische Cabinet im ersten Stockwerke des linken Traktes des Gebäudes seither eingenommen hatte, geräumt werden und wurde dasselbe in die vom Kaiser ursprünglich für diese Sammlung bestimmte Localität von zwei Zimmern unterhalb des astronomischen Thurmes in die kaiserl. Hofburg verlegt.

Abbé Stelzhammer zog nun in dem Saale des astronomischen Thurmes die Mittagslinie und begann mit der Aufstellung des astronomischen Theiles der Sammlung, welcher mit vielen neuen Instrumenten vermehrt wurde, unter denen sich auch ein neun Fuß langes Newton'sches Teleskop von Herschel, ein großer gregorianischer Tubus und mehrere Fernröhre von Dolland und Ramsden befanden.

Hier konnten diese Sammlungen, welche der großen Beschränktheit des Raumes wegen nur nothdürftig untergebracht worden waren, von einzelnen Personen und Gesellschaften nach vorausgegangener Verständigung mit dem Director zwar besichtiget werden, doch war kein besonderer Eintritt für das Publicum festgesetzt.

1815 starb der Mechaniker dieses Cabinetes Joseph Dietrich, dessen Stelle jedoch nicht wieder besetzt, sondern gänzlich eingezogen wurde.

In demselben Jahre und bevor noch die Aufstellung der hier angehäuften physikalischen Apparate, Instrumente und Geräthschaften, so wie der verschiedenen Kunstgegenstände beendiget worden war, sah sich der Kaiser veranlaßt, den größten Theil dieser Sammlung an das neu errichtete Polytechnische Institut zu schenken, wodurch viel an Raum gewonnen wurde.

Zwischen den Jahren 1820—1824 hielt Director Abbé Christoph Stelzhammer in den Localitäten der kaiserl. Sammlungen während der Wintermonate Vorträge über Physik und Astronomie, an welchen auch Damen theilnehmen konnten.

1827 wurde Johann Albert Jachs, der Sohn des Cabinets-Dieners Albert Jachs, seinem Vater adjungirt, 1830 erhielt er den Titel eines Custos und nach dem Tode seines Vaters im Jahre 1832 wurden ihm dieselben Bezüge zuerkannt, welche dieser seither genossen hatte, Gehalt und Naturalwohnung.

1840 am 10. October starb der greise Director dieses Cabinetes Abbé Christoph Stelzhammer zu Linz im 91. Lebensjahre und Professor Dr. Johann Nep. Hoffer, seither Lehrer Ihrer kaiserl. Hoheiten der Herren Erzherzoge Franz Joseph, Ferdinand Maximilian und Carl Ludwig, wurde an dessen Stelle zum Director des kaiserl. Physikalisch-astronomischen Cabinetes ernannt, der Gehalt des Titular-Custos Johann Albert Jachs erhöht.

Gleichzeitig wurde auch die Trennung der physikalischen, von der astronomischen Sammlung angeordnet, und erstere in einige Gemächer im zweiten Stockwerke des rückwärtigen Traktes des sogenannten Reichskanzlei-Gebäudes verlegt.

1860 wurde der Director Professor Dr. Johann Nep. Hoffer in den Ruhestand versetzt und der Beschluss gefaßt, die Directors-Stelle dieses Cabinetes eingehen zu lassen und die physikalisch-astronomischen Sammlungen nur unter die Aufsicht eines wirklichen Custos zu stellen, zu welchem der bisherige Titular-Custos Johann Albert Jachs ernannt wurde.

1868 am 12. Mai starb auch Custos Johann Albert Jachs.

[2]) Die ethnographische Sammlung verdankt ihre Entstehung Kaiser Franz II., welcher dieselbe im Jahre 1806 gründete.

Veranlassung hierzu gab die in jenem Jahre zu London im Versteigerungswege zu Kauf ausgebotene Sammlung des berühmten Seefahrers James Cook, welche derselbe auf seinen wiederholten Reisen um die Welt von den Urbewohnern der verschiedenen Inseln des stillen Oceans zu erwerben Gelegenheit fand und bei seiner Rückkehr nach England, nach London gebracht hatte.

Leopold von Fichtel, welcher vom Kaiser beauftragt war, aus dem in demselben Jahre zur öffentlichen Versteigerung gekommenen Lever'schen, nachmals Parkinson'schen naturhistorischen Museum eine Auswahl der seltensten und kostbarsten Thiere jener Sammlung für das vom Kaiser im Jahre 1796 in's Leben gerufene Thier-Cabinet, welches einen Theil des Naturalien-Cabinetes bildete, anzukaufen, erhielt auch den Auftrag, die ethnographische Sammlung Cook's auf kaiserliche Kosten an sich zu bringen.

Diese Sammlung bestand theils aus Kleidungsstücken und Putzgegenständen, theils aus Götzenbildern, Waffen, Werkzeugen, Instrumenten und Geräthschaften, und enthielt 210 verschiedene Gegenstände.

Hierunter zeichneten sich vorzüglich die schweren Dolche und Opfermesser aus Beilstein aus, womit die ursprünglichen Eingeborenen von Taiti ihre Gefangenen zu schlachten pflegten; ferners lange und schwere hölzerne Kriegskeulen (Patapatoo's) und hölzerne, mit zierlichem Schnitzwerke versehene Lanzen der vormaligen Bewohner der Freundschafts- und Sandwich-Inseln, von Neu-Seeland, dem Nootka-Sunde u. s. w., sodann verschiedene Stech- und Schneidewerkzeuge, Stämmeisen, Meißel und Beile aus Basalt und Beilstein; Polirwerkzeuge aus Thierzähnen, Gravir-Instrumente aus Hayfischzähnen, Tatowirungs-Instrumente aus Holz, Musik-Instrumente, Kämme aus Holz und Knochen, Waschschlögel (Clothbeater's) aus Holz, Netznadeln aus feinen Holzstäbchen und zierlich geflochtene Körbe aus Schilf, Stroh, Bast u. s. w.

Zu dieser Sammlung, welche wegen Mangel eines geeigneten Locales im kaiserl. Naturalien-Cabinete im rechten Flügel des Hofbibliothek-Gebäudes am Josephsplatze nicht aufgestellt werden konnte und einstweilen daselbst in einem Magazine unter den Giebeln des Daches untergebracht werden mußte, kamen noch im Jahre 1808 mancherlei Geräthschaften der Bewohner von Ägypten aus alter und neuer Zeit, welche Filippo Agnello zwischen den Jahren 1803 — 1806 auf seinen Reisen gesammelt und die Graf von Savorgnan dem kaiserl. Cabinete zum Geschenke machte, ferners zehn verschiedene ethnographische Gegenstände der ursprünglichen Einwohner von Neu-Holland, welche von dem Mineralien-Händler Dussold und dem Naturalien-Händler Unterholzer angekauft wurden, und 1816 ein Geschenk Seiner kaiserl. Hoheit des Herrn

Erzherzogs Johann Baptist, welches in zwölf verschiedenen ethnographischen Gegenständen mehrerer anderen wilden Völkerstämme bestand.

Erst im Jahre 1818 erhielt diese Sammlung wieder einen bedeutenderen Zuwachs, indem Herr Carl Giesecke, Professor der Mineralogie zu Dublin, ein geborener Augsburger, welcher sich mehrere Jahre hindurch in Grönland aufgehalten hatte, seine daselbst gesammelten Naturalien und ethnographischen Gegenstände, in dankbarer Erinnerung an seinen früheren langjährigen Aufenthalt in den österreichischen Staaten und insbesondere in Wien, Seiner Majestät dem Kaiser zum Geschenke darbrachte.

Diese schöne Sammlung, welche theils in Kleidungsstücken, Fanggeräthschaften und Jagdgeräthe, theils in Modellen von Zelten, Schlitten, Fahrwerkzeugen und dem hierzu gehörigen Geräthe u. s. w. bestand, umfaßte 116 verschiedene Gegenstände, unter denen die Kleidungsstücke, welche fast durchgehends aus Seehundfellen, mit der haarigen Seite nach Außen gekehrt, theils aber auch aus den Bälgen von Eidergänsen zierlich gearbeitet waren, so wie die verschiedenen Pfeile, Bogen, Speere, Harpunen, Wurfbretter und Schlingen zum Fange der Seevögel, besonders hervorgehoben zu werden verdienten.

Eine umständliche Beschreibung dieser Sammlung erschien in den von Dr. Franz Sartori zu Wien herausgegebenen „Vaterländischen Blättern" im März 1819 in Nr. 18 dieser Zeitschrift.

Von 1818 bis 1821 war diese Sammlung sammt den naturhistorischen Gegenständen, in einigen Gemächern der kaiserl. Hofburg im zweiten Stockwerke des Reichskanzlei-Gebäudes dem Publicum zur Schau gestellt. 1821 wurden aber die Naturalien den verschiedenen Abtheilungen des kaiserl. Naturalien-Cabinetes eingereiht, der ethnographische Theil derselben hingegen, sammt der schon seit dem Jahre 1806 in einem Magazine des Naturalien-Cabinetes aufbewahrt gewesenen Cook'schen Sammlung und den ihr in den Jahren 1808 und 1816 gewordenen Zuwächsen, mit Ausnahme der von Agnello in Ägypten gesammelten Gegenstände, in das kaiserl. Lustschloß Belvedere am Rennwege gebracht, wo sie in dem im unteren Theile des Gartens gelegenen Gebäude in einem besonderen, an die seit 1806 daselbst befindliche Ambraser-Sammlung anstossenden Locale, durch den Custos Alois Primisser aufgestellt und dem öffentlichen Besuche freigegeben wurde. Der Eintritt in dieselbe war täglich Vormittag von 9—12. Nachmittag von 3—6 Uhr gestattet.

1821 schenkte der Großhändler Herr Joseph Ritter von Dietrich dieser Sammlung einige Götzenbilder und Geräthe der Ureinwohner von St. Domingo (Hayti), welche der Gärtner Karl Ritter von seiner Reise mitgebracht hatte.

Im Jahre 1822 gewann dieselbe abermals einen kleinen Zuwachs durch 21 verschiedene Gegenstände, in Kleidungsstücken und Geräthschaften der Chippeway-Indianer in Nord-Amerika bestehend, welche Herr Klinger, Pelzwaaren-Händler in Görz, dem Kaiser zum Geschenke machte.

Eine höchst ansehnliche Bereicherung erhielt die kaiserliche ethnographische Sammlung aber durch die naturhistorische Expedition, welche Kaiser Franz I. von Österreich in Jahre 1817 nach Brasilien ausrüstete. Das die-

sen Theil der kaiserlichen Sammlungen betreffende Ergebniß der brasilianischen Expedition, während eines Zeitraumes von beinahe vollen 20 Jahren, bestand in 1650 ethnographischen Gegenständen der verschiedensten Völkerstämme, welche von den österreichischen Naturforschern Dr. Johann Emanuel Pohl, Heinrich Wilhelm Schott und Johann Natterer auf ihren Reisen in Brasilien gesammelt und nach Wien gesendet wurden.

Hiervon entfielen auf Dr. Johann Emanuel Pohl für die Zeit seines dortigen Aufenthaltes von 1817—1822, 115, für Heinrich Wilhelm Schott, für dieselbe Zeit 43, und für Johann Natterer für die Zeit von 1817—1836, 1492 verschiedene Gegenstände.

Dieselben wurden in dem zur Aufstellung der brasilianischen Sammlungen im Jahre 1821 eigens gemietheten gräflich Harrach'schen Hause Nr. 972 in der Johannesgasse in der Stadt, in einem großen Gemache im zweiten Stockwerke dieses Gebäudes, in hohen, mit Glasthüren versehenen Wandschränken aus Eichenholz, — denselben, in welchen sich einst die von Kaiser Franz I. im Jahre 1748 angelegte Naturalien-Sammlung befand, — vom Jahre 1821 an allmählig durch Custos Joseph Natterer aufgestellt, und wurde dem Publicum zur Besichtigung dieser Sammlung der Zutritt jeden Sonnabend von 9 bis 12 Uhr Vormittag gegen besondere Eintrittskarten gestattet. Fremde und Gelehrte fanden nach Übereinkunft mit den Custoden des kaiserl. Naturalien-Cabinetes Joseph Natterer und Dr. Johann Emanuel Pohl, welche auch diese Sammlung zu überwachen hatten, täglich Zutritt in dieselbe.

Sie enthielt Kunsterzeugnisse, Kleidungsstücke, Waffen, Geräthschaften und Utensilien von 63 verschiedenen Völkerschaften und Horden aus Brasilien und 5 anderen Stämmen aus dem an Brasilien grenzenden ehemals spanischen Antheile von Süd-Amerika, welche letztere ausschließlich von Johann Natterer gesammelt wurden.

Die von Dr. Johann Emanuel Pohl mitgebrachten ethnographischen Gegenstände, rühren von den Stämmen der Paragrammacras, Apinages, Corohoas, Cayapos und Chavantes aus der Provinz von Goyaz und von den Maxakalis und Botokudos aus der Provinz Minas Geräes.

Jene von Heinrich Wilhelm Schott eingesendeten stammen von den Puris, die am Flusse Paraiba in der Provinz Rio de Janeiro wohnen, dann von den Coroados- und Coropos-Indiern aus dem Gebiete von Canta-Gallo.

Endlich die von Johann Natterer erworbenen Gegenstände bestehen in Waffen und Geräthschaften theils von Creolen, hauptsächlich aber von den Camehe's-Indiern, einem Urstamme, der die Steppen von Guarapoava in der Provinz St. Paulo bewohnt, ferners von den Bororos, Guanas, Apiakas, Parecis u. s. w. aus der Provinz Matogrosso; dann den Muras, Mundurukus, Karipunas und anderen aus der Provinz Parà, und den Banaiva, Vaupé, Jabahani, Mainatari, Marunáui, Panshiana, Vapeshana, Pororotos, Macushi, Schuri, Passe, Poropuru-Mura, Catauischi, Schubiri, Kobéu, Varequeno, Caishana, Culina, Mansherona, Omanas, Ticunoas, Ishurunas, Mané, Pareatintin, Mandurucu und Maranhas aus der Provinz Rio negro.

Als Kaiser Ferdinand I. im Jahre 1836 die Auflösung des Brasilianischen Museums und die Eintheilung der in demselben aufbewahrt gewesenen Naturalien in die verschiedenen Abtheilungen des kaiserl. Naturalien-Cabinetes angeordnet hatte, wurde die ethnographische Sammlung dieses Museums dem Befehle des Kaisers gemäß im Jahre 1837 mit jener seither im Belvedere neben der Ambraser-Sammlung aufgestellt gewesenen vereinigt und beide Sammlungen wurden in das sogenannte Kaiserhaus Nr. 349 in der Ungergasse, in der Vorstadt Landstraße, welches eine Privatbesitzung des Kaisers war, gebracht und in sieben Zimmern des ersten Stockwerkes desselben aufgestellt. Die Aufsicht über diese Sammlung wurde dem Custos-Adjuncten des kaiserl. Naturalien-Cabinetes Johann Natterer übertragen, der die Aufstellung derselben gemeinschaftlich mit seinem Bruder Custos Joseph Natterer besorgte. Auch hier war dem Publicum der Zutritt gegen besondere Eintrittskarten, so wie seither am Brasilianischen Museum gestattet.

1838 erhielt diese Sammlung einen Zuwachs von 60 verschiedenen ethnographischen Gegenständen, welche der berühmte Reisende Richard H. Schomburgk im britischen Guiana gesammelt und dem Kaiser zum Geschenke dargebracht hatte. Dieselbe enthielt Kleidungsstücke, Waffen und Geräthschaften von sechs verschiedenen Stämmen, und zwar von den Caribben, Porocutu, Macosie, Accawangen, Mapeschana und Arawakken.

Sehr bedeutend war auch die Vermehrung, welche diese Sammlung im Jahre 1839 durch den Ankauf der von Herrn Carl Freiherrn von Hügel, auf seinen zwischen den Jahren 1830—1836 unternommenen Reisen in Ägypten, Ost-Indien, Caschmir, China, Neu-Holland und Neu-Seeland gesammelten ethnographischen Gegenstände, welche gleichzeitig mit den von ihm gesammelten Naturalien erworben wurden, erhalten hatte.

Dieser Zuwachs bestand in Kleidungsstücken, Waffen und Geräthschaften vieler indischer und mehrerer caschmirischer Völkerstämme, so wie auch in einigen Kunsterzeugnissen, kostbaren Shawls u. s. w., der neueren indischen und caschmirischen Industrie, und enthielt 534 verschiedene Gegenstände in 928 Stücken.

In demselben Jahre erhielt die kaiserl. Sammlung auch einige ethnographische Gegenstände von Frau Isabella von Schreibers zum Geschenke, welche dieselbe von ihrem Vater Joseph Franz Freiherrn von Jacquin geerbt hatte, und die noch von der Ausbeute ihres Großvaters Nicolaus Joseph Freiherrn von Jacquin herrührten, welche derselbe auf seinen zwischen den Jahren 1752—1759 unternommenen Reisen in West-Indien gemacht hatte. Es war dieß aber nur ein kleiner Rest derselben, da der größte Theil wahrscheinlich im Laufe der Jahre zu Grunde gegangen war oder vielleicht auch eine andere Bestimmung gefunden hatte; doch um so werthvoller, als jene Gegenstände noch von den alten Caraiben stammten.

Sämmtliche seit dem Jahre 1838 erworbenen Gegenstände wurden aber nicht mehr in die kaiserl. Sammlung eingereiht, sondern blieben, in Kisten verpackt, in einem Magazine des kaiserl. Naturalien-Cabinetes in Verwahrung, da durch die mittlerweile stattgefundene Errichtung der königl. lombardisch-vene-

tianischen Leibgarde im Jahre 1840, für welche der Kaiser sein Privatgebäude in der Ungergasse bestimmt hatte, die unverzügliche Räumung dieses Gebäudes, das die ethnographische Sammlung enthielt, erforderlich wurde.

Ohne Verzug wurde daher an die Verpackung derselben geschritten und noch im Jahre 1840 die ganze Sammlung, sammt dem seither im kaiserl. Naturalien-Cabinete aufbewahrten Theile derselben, in 60 Kisten verpackt, der kaiserlichen Anordnung zu Folge in das kaiserl. Schloß im Augarten gebracht. Nur zwei Kisten, einen Theil der Hügel'schen Ausbeute und die von Agnello gesammelten Gegenstände enthaltend, blieben in einem Magazine im kaiserlichen Naturalien-Cabinete zurück.

Seit jener Zeit ist diese eben so reichhaltige als kostbare, aus mehr als 3000 Stücken bestehende ethnographische Sammlung, für welche keine andere zu ihrer Aufstellung geeignete Räumlichkeit ermittelt werden konnte, der Besichtigung des Publicums entzogen. Aber auch selbst in diesem verpackten Zustande fand sie keine bleibende Stätte; denn als nach dem Tode des Herrn Erzherzogs Joseph Palatin im Jahre 1847, dessen Gemahlinn sammt ihrer Familie ihren Aufenthalt in Wien nahm und der Kaiser das Schloß im Augarten zu ihrem Wohnsitze bestimmt hatte, mußte auch die ethnographische Sammlung wieder weggeschafft werden. Dieselbe wurde daher in ein anderes, einem hohen Mitgliede des kaiserlichen Hofes angehörig gewesenes Gebäude, das sogenannte Modeneserhaus Nr. 27, in der Herrengasse in der Stadt gebracht, und da dieses mittlerweile gleichfalls eine andere Bestimmung erhielt und zur Unterbringung verschiedener Staats-Ämter verwendet wurde, noch in demselben Jahre in eine der großen Remisen der kaiserl. Hofwägen im Hofbibliotheks-Gebäude am Josephsplatze, wo sie sich dermalen noch befindet.

Die beiden in einem Magazine im kaiserl. Naturalien-Cabinete zurückbehaltenen Kisten, welche einen Theil der Hügel'schen Ausbeute enthielten, so wie die von Agnello in Ägypten gesammelten und am Naturalien-Cabinete aufbewahrt gebliebenen Gegenstände, wurden beim Brande des Museums am 31. October 1848 ein Raub der Flammen.

Über das Schicksal der von Franz Boos im Jahre 1787 von seiner Reise nach Afrika hieher gebrachten Kleidungsstücke und Waffen der Bewohner von Madagaskar, ist durchaus nichts bekannt geworden.

[3]) Fillipo Agnello begab sich Anfangs Mai 1803 von Wien nach Venedig, verweilte daselbst vom 14. Mai bis 23. Juli, ging hierauf nach Triest, wo er bis zum 11. August zubrachte und trat dann die Seefahrt nach Ägypten an, wo er am 15. September in Alexandria eintraf.

Hier verblieb er bis zum 21. October, verfügte sich sodann nach Rosette, wo er vom 25. October bis 6. November verweilte und ging hierauf nach Cairo, wo er sich vom 12. November bis zum 23. Jänner 1804 aufhielt.

Hierauf trat er die Reise nach Ober-Ägypten an, besuchte Benisouef, Minieh, Monfalut, Siut, Girge, die Ruinen von Theben, Karnak, Denderah, Esne und Assuan, und kehrte am 27. Juli wieder nach Cairo zurück, woselbst er bis zum 25. September verblieb. Von dort begab er sich nach Suez, besuchte Tor und den Sinai in Arabien, und hielt sich bis zum 15. Februar 1805 in Suez auf.

Sodann kehrte er abermals nach Cairo zurück, wo er bis zum 23. August verweilte, und verfügte sich hierauf nach Damiette, wo er bis zum 17. Februar 1806 zubrachte.

Nach Cairo zurückgekehrt, hielt er sich daselbst bis zum 8. Mai auf und besuchte noch einmal Rosette, wo er jedoch erkrankte und schon nach kurzer Zeit dem Tode erlag.

Seine reichen Sammlungen, die er während eines dreijährigen Aufenthaltes in Italien und Ägypten zu Stande gebracht hatte, sandte er theilweise in verschiedenen Zeitabschnitten an den Grafen von Savorgnan nach Wien.

Der in Ägypten zurückgebliebene Theil derselben, so wie die von ihm hinterlassenen Schriften und Effecten, gelangten nach langwierigen Verhandlungen mit den ägyptischen Behörden, im Wege des kaiserl. österreichischen Consulates zu Alexandria, erst im Jahre 1808 in die Hände des Grafen, der dieselben nebst dem hierunter befindlich gewesenen Tagebuche dieses eifrigen und thätigen Reisenden, dem kaiserl. Naturalien-Cabinete überließ.

[4]) Während der Regierung Franz II., nachmals Kaisers Franz I. von Österreich, entstanden in der Periode von 1792—1815 nachbenannte Naturalien-Sammlungen von Privaten in Wien.

A. Sammlungen aus verschiedenen Naturreichen.

1) Die Sammlung der Theresianischen Akademie. (Bestehend aus Mineralien, Conchylien und Insekten.) Wurde bei der Wiedereinsetzung dieses Institutes im Jahre 1797 gegründet;
2) der PP. Carmeliten in der Leopoldstadt. (Mineralien, vorzüglich aber Conchylien, nebst einigen Reptilien enthaltend.) Dieselbe wurde im Jahre 1794 von P. Alex. Maria Spatt angelegt, indem der Orden nach Auflösung der Freimaurerloge zur wahren Eintracht einen großen Theil der Sammlung dieser Loge sammt der aus carrarischem Marmor gemeißelten Büste Born's käuflich an sich brachte. Im Jahre 1820 wurde diese Sammlung von Herrn Joseph Pittoni von Dannenfeldt, der die wenigen Reptilien derselben im Wege des Tausches an das k. k. Hof-Naturalien-Cabinet abtrat, die Born'sche Büste von Herrn Moriz Grafen von Fries gekauft;
3) Ihrer kaiserl. Hoheit der Frau Erzherzoginn Leopoldine. (Mineralien und Conchylien.) Wurde von der Erzherzoginn nach ihrer Vermählung mit Don Pedro, Kronprinzen von Brasilien, im Jahre 1817 nach Rio Janeiro mitgenommen.

B. Mineralien-Sammlungen.

1) Die Sammlung des Herrn Franz Joseph Müller von Reichenstein, k. k. Hofrathes;
2) der Frau Theresia Barbara von Tambosch, welche dieselbe von ihrem verstorbenen Gatten Herrn Johann Sebastian von Müller, k. k. Hofrath bei der böhmisch-österreichischen Hofkanzlei ererbte. Kam nach ihrem Tode 1813 durch deren Erben in meinen Besitz;

3) des Herrn Thaddäus Peithner Edlen von Lichtenfels, Hof-Concipisten bei der Hofkammer im Münz- und Bergwesen. Fiel demselben als ein Erbtheil seines Vaters Johann Thaddäus Peithner Edlen von Lichtenfels im Jahre 1792 zu, und wurde dann später einzeln verkauft;

4) Seiner kaiserl. Hoheit des Herrn Erzherzogs Johann Baptist. Dieselbe wurde zum Theile auf Kosten des Erzherzogs, von Dr. Gebhard in Tirol gesammelt und enthielt auch die von Herrn Nicolaus Joseph Edlen von Jacquin im Jahre 1804 um 20.000 Gulden angekaufte Sammlung;

5) Seiner kaiserl. Hoheit des Herrn Erzherzogs Rainer;

6) des Herrn Prosper Fürsten von Sinzendorf. Befand sich zum Theile in seinem Schlosse zu Ernstbrunn im Kreise V. U. M. B. in Nieder-Österreich. Die Grundlage derselben bildete eine von Herrn Christian Haupt, Hof-Steinschleifer und Mineralien-Händler angekaufte Sammlung. Wurde vom Grafen Gregor von Rasoumovsky gekauft;

7) des Herrn Alois Fürsten von Liechtenstein. Enthielt die Sammlung des Herrn Leopold Grafen von Kolowrat, welche der Fürst nebst dessen Conchylien-Sammlung um 30.000 Gulden an sich brachte und gelangte nach des Fürsten Alois Tode an Herrn Johann Fürsten von Liechtenstein;

8) des Herrn Nicolaus Fürsten von Esterházy, Capitän der ungarischen Leibgarde. Kam nach dessen Tode 1833 an seinen Sohn Herrn Paul Fürsten von Esterházy;

9) des Herrn Moriz Grafen von Fries. Die Sammlung des Fräuleins Eleonore von Raab und die Born'sche Büste aus der Sammlung der PP. Carmeliten enthaltend. Wurde um das Jahr 1824 öffentlich versteigert. Erstere gelangte in den Besitz des Herrn Professors Ferdinand Zimmermann, letztere in jenen des Herrn Joseph Pittoni von Dannenfeldt und wurde von diesem 1827 im Wege des Tausches Herrn Naturalien-Cabinets-Director von Schreibers überlassen. Beim Brande des kaiserl. Museums am 31. October 1848 fand diese Büste in den Flammen ihre Vernichtung;

10) des Herrn Rudolph Grafen von Wrbna. Diente dem Abbé Estner zur Grundlage seines zwischen den Jahren 1794—1804 zu Wien in drei Bänden in 8°. erschienenen Werkes: „Versuch einer Mineralogie". Wurde nach dem Tode des Grafen 1823 verkauft;

11) des Herrn Ferdinand Grafen von Palffy. Wurde noch bei Lebenszeiten des Grafen verkauft;

12) des Herrn Carl Freiherrn von Puthon, k. k. privil. Großhändlers. Enthielt die von dem königl. spanischen Hütten-Director Anton Zacharias Helms auf seinen Reisen in den La Plata-Staaten und in Peru während der Jahre 1788—1791 gesammelten Mineralien, welche größtentheils in dem von Helms im Jahre 1798 zu Dresden herausgegebenen „Tagebuch einer Reise durch Peru, von Buenos-Ayres an dem großen

Platafluße, über Potosi nach Lima, der Hauptstadt des Königreichs Peru" beschrieben sind. Diese Sammlung wurde von dem Freiherrn von Puthon nach dem Tode Helms, von dessen Witwe um 800 Ducaten gekauft und von demselben später dem Herrn Joseph von Lethenyey zum Geschenke gemacht;

13) des Herrn von Bienenfeld, k. k. privil. Großhändlers. Die Grundlage derselben bildete die Sammlung des Herrn Heimbichler aus der vorigen Periode;

14) des Herrn Freiherrn von Kienmayer, k. k. Appellationsrathes. Wurde nach seinem Tode verkauft;

15) des Herrn Franz von Tihavsky, k. k. Artillerie-Oberst. Gelangte nach dem Tode ihres Besitzers 1822 durch Erbschaft an Fräulein Hamsa von Zabiedovitz;

16) des Herrn Johann Fürsten von Liechtenstein, k. k. Feldmarschalls. Dieselbe war ein Erbtheil des Herrn Alois Fürsten von Liechtenstein und wurde in der Folge nach Brünn verschenkt;

17) des Herrn Johann Rudolph Grafen von Spork, k. k. Feldmarschall-Lieutenants;

18) des Herrn Mathias Niedermayer, Directors der k. k. Porzellan- und Spiegel-Fabrik;

19) des Herrn Benedict Lamprecht, Profeß der ehemaligen Abtei Montserat;

20) des Herrn Abbé Bach, Cantors an der Metropolitan-Domkirche zu St. Stephan;

21) des Herrn Michael Wutky, akademischen Malers. Kam später an Herrn Professor Wagner;

22) der Herren Gebrüder Morgenbesser. Ihre erste Sammlung ging durch Kauf für 7000 Gulden an Herrn Apotheker Scharinger über, worauf sie sodann eine neue Sammlung anlegten;

23) des Herrn Scharinger, Apothekers zu St. Ulrich. Einen großen Theil derselben bildete die frühere Sammlung der Herren Gebrüder Morgenbesser;

24) des Herrn Joseph von Lethenyey, k. k. Artillerie-Oberstlieutenants und Directors der Kanonengießerei. Zum Theile aus der Sammlung des Herrn Carl Freiherrn von Puthon bestehend;

25) des Herrn Johann Carl Megerle von Mühlfeld, Custos am k. k. Naturalien-Cabinete;

26) des Herrn Joseph Moser, Apothekers in der Josephstadt. Kam an den bürgerlichen Apotheker-Verein;

27) des Herren Jacob Friedrich van der Null. Wurde von Friedrich Mohs unter dem Titel „Des Herrn Jacob Friedrich von der Null Mineralien-Kabinet" in drei Abtheilungen umständlich beschrieben, welches Werk 1804 zu Wien in 8°. erschien. Nach dem Tode van der Null's gelangte diese Sammlung im Jahre 1827 durch Kauf für einen Betrag von 18.000 Gulden an das kaiserl. Naturalien-Cabinet;

28) des Herrn Franz Stütz, Doctors der Medicin. Die Sammlung seines Bruders Abbé Andreas Stütz enthaltend;

29) des Herrn Abbé Estner. Kam durch Kauf an den Herrn Grafen von Dietrichstein;

30) des Herrn Thomas Jacob Freiherrn von Thavonat;

31) des Herrn Johann Strommer, Lehrers am k. k. Taubstummen-Institute. Die Sammlung des Herrn Abbé Nicolaus Poda enthaltend, die durch Erbschaft auf ihn überging. Wurde von demselben einzeln veräußert;

32) des Herrn Grafen von Dietrichstein. Die Grundlage derselben bildete die Sammlung des Herrn Abbé Estner;

33) des Herrn Franz Fladung, Privat-Lehrers;

34) des Herrn Peter Joris, Directions-Adjuncten der k. k. Porzellan-Fabrik;

35) des Herrn Stephan Edlen von Keeß, Ersten Commissärs der Fabriken-Inspection;

36) des Herrn Johann Rudolph von Gersdorf, General-, Land- und Haupt-Münzprobiers;

37) des Herrn Joseph Pittoni von Dannenfeldt. Zum Theile aus der Sammlung der PP. Carmeliten in der Leopoldstadt bestehend. Kam 1827 durch Kauf an Herrn Franz Edlen von Rosthorn nach Wolfsberg im Lavantthale in Kärnthen;

38) des Herrn Ignaz Moser, Apothekers auf der Wieden;

39) des Herrn Franz Freiherrn von Leithner, Directors der k. k. Salmiak-Fabrik;

40) der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft;

1) des Benedictiner-Stiftes zu den Schotten;

42) des Herrn Ferdinand Grafen von Colloredo-Mannsfeld. Wurde in dessen Schloß nach Staatz im Kreise V. U. M. B. in Nieder-Österreich gebracht;

43) des Herrn Ferdinand Zimmermann, Professors an der medicinisch-chirurgischen Josephs-Akademie. Einen großen Theil derselben bildete die von Born beschriebene Sammlung des Fräuleins Eleonore von Raab, nachmaligen Frau von Uberta, welche in den Besitz des Herrn Moriz Grafen von Fries kam, und bei der um das Jahr 1824 stattgefundenen öffentlichen Versteigerung von Herrn Professor Ferdinand Zimmermann erstanden wurde. Schon vor dem Ankaufe der Sammlung des Fräuleins Eleonore von Raab, verfaßte derselbe einen Catalog seiner Sammlung, der unter dem Titel „Übersicht der aus 3717 Nummern bestehenden Mineralien-Sammlung des Professors Ferdinand Zimmermann“ 1821 zu Wien in 8°. erschien. Nach dessen Tode wurde seine ganze Sammlung verkauft;

44) des Herrn Paul Partsch. Kam im Jahre 1819 durch Kauf an Herrn Sowerby nach London, welcher dieselbe im Auftrage der Herrn Heinrich Heuland an sich brachte;

45) die Sammlung Leopold Fitzinger's. Die Grundlage derselben bildete die Sammlung der Frau Theresia Barbara von Tambosch, welche sie von ihrem Gatten Hofrath Johann Sebastian von Müller ererbte. Wurde 1818 einzeln verkauft;
46) des Herrn Ludwig Edlen von Udvarnoky, Hof-Agenten der ungarisch-siebenbürgischen Hofkanzlei. Kam späterhin nach Preßburg;
47) des Herrn Friedrich Egon Landgrafen von Fürstenberg, Ober-Ceremonienmeisters. Gelangte durch Kauf in den Besitz des Herrn Joseph Pittoni von Dannenfeldt;
48) des Herrn Michael von Held. Wurde später auf dessen Besitzung nach Brunn im Gebirge im Kreise V. U. M. B. in Nieder-Österreich gebracht;
49) des Herrn Ignaz Römer, Casse-Controllors beim k. k. Haupt-Münzamte;
50) des Herrn Grafen von Andrassy. Enthielt nur Mineralien aus dem Eisengeschlechte;
51) des Herrn Marquis von Malaspina. Blos Edelsteine enthaltend;
52) des Herrn von Hoppe, k. k. Staatskanzleirathes. Ausschließlich aus Edelsteinen bestehend. Gelangte nach dessen Tode 1821 als ein Vermächtniß an das kaiserl. Naturalien-Cabinet;
53) des Herrn J. A. F. Fladung, k. k. Hof-Kriegscommissärs. Nur Edelsteine enthaltend.

C. Pflanzen-Sammlungen.

1) Die Sammlung des Herrn Grafen von Sickingen. Gelangte im Wege öffentlicher Versteigerung in den Besitz des Herrn Franz Edlen von Portenschlag-Ledermayer;
2) des Herrn Emanuel Pohl, Doctors der Medicin. Zum Theile aus dem Herbarium des Herrn Dr. Ludwig bestehend. Kam nach seinem Tode in den Besitz seines Sohnes Dr. Johann Emanuel Pohl;
3) des Herrn Heinrich Schott, k. k. Universitäts-Gärtners. Fiel nach dessen Tode als ein Erbtheil an seinen Sohn Heinrich Wilhelm Schott;
4) des Herrn Franz Edlen von Portenschlag-Ledermayer. Theilweise aus dem Herbarium des Herrn Grafen von Sickingen bestehend. Gelangte nach seinem Tode 1823 als ein Vermächtniß in den Besitz des kaiserl. Naturalien-Cabinetes;
5) des Herrn Emanuel Veith, Doctors der Medicin;
6) des Herrn Johann Baptist Zahlbruckner, Privat-Secretärs des Herrn Erzherzogs Johann Baptist;
7) des Herrn Stromayer;
8) des Herrn Paul Partsch. Ging im Wege des Tausches an Herrn Joseph Pittoni von Dannenfeldt und zum Theile auch an mich über;
9) des Herrn Mayer, Todtenbeschauers der k. k. Haupt- und Residenzstadt Wien;
10) der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft;
11) des Herrn Mucius Tommasini. Kam späterhin bei seiner Übersiedlung nach Triest;

12) des Herrn Carl Edlen von Schreyber;
13) des Herrn Georg Jan, Stipendisten am kaiserl. Naturalien-Cabinete. Kam bei dessen Übersiedelung im Jahre 1816 nach Parma;
14) des Herrn Ernest Witmann.

D. Thier-Sammlungen.

a) Helminthen-Sammlungen.

1) Die Sammlung des Herrn Lengsfeld, Doctors der Medicin. Gelangte im Jahre 1797 durch Kauf an das kaiserl. Naturalien-Cabinet;
2) des Herrn Carl Schreibers, Assistenten der Lehrkanzel der Naturgeschichte an der Wiener Universität. Kam 1806 als Geschenk an das kaiserl. Naturalien-Cabinet.

b) Conchylien-Sammlungen.

1) Die Sammlung des Herrn Alois Fürsten von Liechtenstein. Zum Theile aus der Sammlung des Herrn Leopold Grafen von Kolowrat bestehend, welche der Fürst nebst dessen Mineralien-Sammlung um 30.000 Gulden angekauft hatte. Nach dem Tode ihres Besitzers gelangte diese Sammlung durch Erbschaft an Herrn Johann Fürsten von Liechtenstein;
2) des Herrn Nicolaus Fürsten von Esterházy. Kam nach dessen Tode 1833 an seinen Sohn Herrn Paul Fürsten von Esterházy,
3) des Herrn Johann Fürsten von Liechtenstein, welche derselbe von Herrn Alois Fürsten von Liechtenstein ererbte;
4) des Herrn Johann Carl Megerle von Mühlfeld, Custos am k. k. Naturalien-Cabinete. Ein Theil derselben wurde in den 1820ger Jahren an Herrn Freiherrn von Gemmingen nach Stuttgart, der andere — und zwar jeder eine vollständige Sammlung enthaltend, — an Herrn Franz Joseph Grafen von Hochenwart nach Laibach verkauft, welcher letztere diese Sammlung dem Landes-Museum zu Laibach zum Geschenke machte. Freiherr von Gemmingen zu Stuttgart veräußerte den größten Theil dieser von Herrn von Mühlfeld gekauften Sammlung im Jahre 1839;
5) des Herrn Joseph Wödl, Apothekers auf der Freiung in der Stadt. Ging nach dessen Tode in den Besitz seiner Gattinn Frau Antonia Wödl über;
6) des Herrn Joseph Pittoni von Dannenfeldt. Auch die Sammlung der PP. Carmeliten in der Leopoldstadt enthaltend. Eine Auswahl derselben wurde 1824 im Tausche gegen den größten Theil seines Herbariums an Herrn Paul Partsch abgetreten, die Haupt-Sammlung aber 1827 an Herrn Sowerby nach London verkauft;
7) des Herrn Porges, Kaufmann. Wurde späterhin einzeln verkauft.

c) Arachniden-Sammlungen.

1) Die Sammung des Herrn Carl Schreibers, Assistenten bei der Lehrkanzel der Naturgeschichte an der Wiener Universität. Kam 1806 als Geschenk an das kaiserl. Naturalien-Cabinet;

2) des Herrn Pantz, k. k. Gubernialrathes. Der Herr Besitzer hatte sämmtliche von ihm gesammelte Spinnen selbst abgebildet und nach mikroskopischen Untersuchungen vergrößert dargestellt. Diese Abbildungen gelangten in den Besitz des Herrn Doctor Carl Jäger.

d) Insekten-Sammlungen.

1) Die Sammlung des Herrn Anders, Doctors der Medicin, welche schon unter der Regierung Leopold's II. angelegt wurde, damals aber nur auf Schmetterlinge *(Lepidoptera)* beschränkt war, wurde von ihrem Besitzer auf alle Ordnungen der Classe der Insekten ausgedehnt. Im Jahre 1828 wurde dieselbe partienweise verkauft;
2) des Herrn Christian Creutzer, Secretärs des Herrn Feldmarschalls Franz Moriz Grafen von Lascy. Sämmtliche Ordnungen mit Ausnahme der Schmetterlinge *(Lepidoptera)* enthaltend. Theilweise wurde diese Sammlung von ihrem Besitzer in seinem im Jahre 1799 zu Wien in 8°. erschienenen Werke „Entomologische Versuche" beschrieben. Nach seinem Tode wurde sie im Jahre 1827 an Herrn Franz Gerl verkauft;
3) des Herrn Gundian. Nur aus europäischen Schmetterlingen *(Lepidoptera)* bestehend. Kam im Jahre 1808 durch Kauf an das k. k. Naturalien-Cabinet;
4) des Herrn Jakob Albert Radda, fürstl. Liechtenstein-Öttingen'schen Wirthschaftsrathes. Europäische Schmetterlinge *(Lepidoptera)* enthaltend. Gelangte nach dem Tode ihres Besitzers 1805 durch Kauf an Herrn Ferdinand Ochsenheimer;
5) des Herrn Johann Carl Megerle von Mühlfeld, Custos am kaiserl. Naturalien-Cabinete. Alle Ordnungen europäischer Insekten mit Ausnahme der Schmetterlinge *(Lepidoptera)* umfassend. Kam 1808 durch Kauf an das k. k. Naturalien-Cabinet, worauf Mühlfeld neuerdings eine Sammlung in demselben Umfange anlegte, die nach seinem Tode 1840 veräussert wurde;
6) des Herrn Carl Schreibers, Assistenten bei der Lehrkanzel der Naturgeschichte an der Wiener Universität. Nur die Gattung der Prachtkäfer *(Buprestis)* umfassend;
7) des Herrn Franz A. Ziegler, Custos am k. k. Naturalien-Cabinete. Alle Ordnungen enthaltend. Hiervon wurden die Zweiflügler *(Diptera)* und Hautflügler *(Hymenoptera)* im Jahre 1827 an Herrn Professor Georg Jan nach Mailand, der grösste Theil der Käfer *(Coleoptera)* an Herrn Schüppel in Berlin verkauft. Der Rest der Käfer und die Sammlungen aus den übrigen Ordnungen wurden abgesondert veräussert;
8) des Herrn Abbé Vincenz Edlen von Mazzola. Nur europäische und einige wenige exotische Schmetterlinge *(Lepidoptera)* umfassend. Kam 1823 nach dem Tode ihres Besitzers durch Kauf an das k. k. Naturalien-Cabinet;
9) des Herrn Benedict Podevin, pensionirten Professors aus den Niederlanden. Blos aus europäischen Schmetterlingen *(Lepidoptera)* bestehend. Gelangte 1827 durch Kauf an das k. k. Naturalien-Cabinet;

10) des Herrn Ferdinand Ochsenheimer, k. k. Hof-Schauspielers. Nur auf europäische Schmetterlinge *(Lepidoptera)* beschränkt. Wurde nach dem Tode ihres Besitzers im Jahre 1824 von Seiner kaiserl. Hoheit Erzherzog Joseph, Palatin von Ungarn, für das ungarische National-Museum zu Pesth angekauft;
11) des Herrn Gürtler. Nur Zweiflügler *(Diptera)* enthaltend. Gelangte nach dessen Tode, im Jahre 1814 durch Kauf an das k. k. Naturalien-Cabinet;
12) des Herrn Joseph Pittoni von Dannenfeldt;
13) des Herrn Bernhard von Schrötter, akademischen Malers. Sämmtliche Ordnungen umfassend. Wurde im Jahre 1831 partienweise verkauft;
14) des Herrn J. von Gysselen, pensionirten k. k. Lieutenants. Aus allen Ordnungen bestehend. Wurde nach dessen Tode an Herrn Grafen Jenison Walworth, königl. baierischen Oberst-Jägermeister nach Regensburg verkauft;
15) des Herrn Georg Jan, Stipendisten am k. k. Naturalien-Cabinete. Blos Käfer *(Coleoptera)* enthaltend. Kam nach der Übersiedlung ihres Besitzers im Jahre 1816 nach Parma und späterhin an das Museum zu Mailand;
16) des Herrn Johann Vesque von Püttlingen. Nur europäische Insekten, aber aus allen Ordnungen umfassend;
17) die Sammlung Leopold Fitzinger's. Blos auf österreichische Insekten aus allen Ordnungen beschränkt. Wurde späterhin in einzelnen Partien an verschiedene Sammler verschenkt;
18) des Herrn Vincenz Georg Kininger, Professors an der Akademie der bildenden Künste. Ausschliesslich Schmetterlinge *(Lepidoptera)* enthaltend. Wurde nach dem Tode ihres Besitzers von Ihrer Majestät Maria Louise, Herzoginn von Parma angekauft;
19) des Herrn Besser, Doctors der Medicin.

e) **Vogel-Sammlungen.**

1) Die Sammlung des Herrn Fürsten von Bátthyány. Zum Theile aus der Sammlung des Herrn Dr. Joachim Johann Nep. Spalowsky bestehend. Kam im Jahre 1811 durch Kauf an das k. k. Naturalien-Cabinet.

f) **Säugethier-Sammlungen.**

1) Die Sammlung des Herrn Fürsten von Bátthyány. Aus der Sammlung des Herrn Dr. Joachim Johann Nep. Spalowsky herrührend. Ein kleiner Theil derselben wurde 1811 vom k. k. Naturalien-Cabinete angekauft.

Anhang.

Naturalienhandel in Wien.

a) Händler mit Producten aus verschiedenen Naturreichen.

1) Das Auctions-Institut für Naturalien aller Art im Bürgerspitals-Gebäude, dem Kärntnerthor-Theater gegenüber. In dieser Anstalt, welche im Jahre 1798 von Johann Carl Megerle, Custos am kaiserl. Naturalien-Cabinete gegründet wurde, und die sich bis zum Jahre 1806, wo sie wieder aufgelöst wurde, erhielt, wurden alljährlich vier bis fünf öffentliche Versteigerungen ganzer Sammlungen, einzelner Partien oder Stücke vorgenommen.
2) Herr Stephan. Sein Vorrath bestand aus Mineralien und Conchylien, und ging nach seinem Tode an dessen Sohn über.
3) Herr Ignaz Schmid. Er befasste sich nur mit ungarischen Mineralien und mit Conchylien. Letztere gingen durch Kauf an Herrn Franz A. Ziegler, Custos am k. k. Naturalien-Cabinete über.
4) Herr Mathias Unterholzer. Sein Handel umfasste Mineralien, Conchylien und Insekten. Nach seinem Tode wurde der vorhandene Vorrath einzeln und in größeren Partien veräußert und ein Theil der Conchylien, so wie der größte Theil der Insekten von Herrn Ludwig Parreyß, Naturalien-Händler, angekauft.
5) Herr Johann Stephan. So wie sein Vater, dessen Vorrath er ererbt hatte, beschäftigte er sich nur mit dem Verkaufe von Mineralien und Conchylien.

b) Mineralien-Händler.

1) Herr Christian Haupt, Hof-Steinschleifer. Der größte Theil seines Vorrathes, welcher eine ausgewählte Sammlung bildete, wurde von Herrn Prosper Fürsten von Sinzendorf gekauft.
2) Herr Weiß. Er war im Besitze des größten und ausgezeichnetsten Vorrathes, so wie auch des ausgebreitetsten Handels im In- sowohl als Auslande. Im Jahre 1805 übersiedelte er nach St. Petersburg.
3) Herr Scheidhauer.
4) Herr Dussold. Derselbe besaß auch eine ausgewählte Sammlung, deren vorzüglichste Stücke von Friedrich Mohs besonders bezeichnet wurden.
5) Herr Franz Kollmann.
6) Herr Prechern. Beschäftigte sich hauptsächlich mit Mineralien aus Tirol.
7) Herr Norbert Murawek. Sein Vorrath bestand größtentheils aus böhmischen Mineralien.

8) Die Herren Gebrüder Moor. Befaßten sich vorzugsweise mit dem Handel von französischen, nordischen und außereuropäischen Mineralien.
9) Herr Pauer. Gab sich nur mit dem Verkaufe siebenbürgischer Mineralien ab.
10) Herr Stephanie. Sein Handel war lediglich auf Edelsteine beschränkt.
11) Herr Zaberschnigg. Nach dessen Tode ging sein Vorrath an seine Gattinn Anna Zaberschnigg über.
12) Herr Gavre. Hatte sich blos mit dem Verkaufe von Edelsteinen befaßt.
13) Herr Barton. Sein gesammter Vorrath gelangte nach seinem Tode in den Besitz seiner Gattinn.
14) Herr Vincenz Neuling, Juwelier. Befaßte sich nur mit dem Verkaufe von Edelsteinen, von welchen er den ausgewähltesten Vorrath besaß.
15) Frau Anna Zaberschnigg. Betrieb den Handel blos in so lange, als der von ihrem Gatten ererbte Vorrath reichte.
16) Frau Barton. Der durch Erbschaft von ihrem Gatten auf sie übergegangene Vorrath wurde in größeren und kleineren Partien, und auch einzeln verkauft.
17) Herr M. Cohen, k. k. Hof-Juwelier. Sein Handel war ausschließlich auf Edelsteine beschränkt, von welchen er eine sehr große Auswahl besaß. Eine Sammlung von Diamanten, nebst den zur Bearbeitung derselben erforderlichen Apparaten, kam 1821 als Geschenk an das k. k. Naturalien-Cabinet und wurde von Paul Partsch in einem besonderen Werkchen beschrieben, das unter dem Titel „Beschreibendes Verzeichniß einer Sammlung von Diamanten und der zur Bearbeitung derselben nothwendigen Apparate, welche allerhöchst Seiner Majestät dem Kaiser für das k. k. Mineralien-Kabinet in Wien allerunterthänigst dargebracht wurden, von dem k. k. Hofjuwelier M. Cohen“ 1822 zu Wien in 4°. erschien.

c) Insekten-Händler.

1) Herr Georg Dahl. Sein gesammter Vorrath, welcher alle Ordnungen umfaßte, ging nach dessen Tode durch Kauf 1831 in den Besitz des Herrn Ernst W. Heeger über.
2) Herr Stentz. Sein Handel war nur auf inländische Insekten beschränkt.

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Beiträge zur Kenntniß des Kehlkopfes und der Trachea.

Von **Enrico Verson.**

(Mit 1 Tafel.)

Aus dem Institute für experimentelle Pathologie der Wiener Universität.

Nachdem durch die Entdeckung des Laryngoscops auch der Kehlkopf einer genaueren, diagnostischen Untersuchung zugänglich gemacht worden, ist die nähere Kenntniß der Anatomie dieses Organes sicherlich zu einem Bedürfniß geworden, dem indeß durch die bisherigen, meist makroskopischen Beschreibungen des Kehlkopfes nicht völlig genügt ist. Bei diesem Umstand erschien mir die erneute Behandlung des Gegenstandes nicht überflüßig und ich will die dabei erhaltenen Resultate in kurzem zusammenstellen, soweit sich mir die Verhältnisse als neu, oder als abweichend von früheren Angaben dargestellt haben. — Gleichzeitig mit der Untersuchung des menschlichen Kehlkopfes und der Trachea, stellte ich parallele Studien an jenen des Hundes, der Katze, des Kaninchens und des Schafes an.

Gerüste.

Die Knorpeln des Kehlkopfes lassen sich bekanntlich der Structur nach in hyaline und faserige eintheilen; eine Scheidung, die übrigens hier nicht streng durchführbar ist, insoferne ein und derselbe Knorpel, wie von Rheiner (Beiträge zur Histologie des Kehlkopfes. Diss. 1852) an der *C. arytaenoidea* nachgewiesen wurde, beide Typen und deren Zwischenstufen enthalten kann.

Zu den rein faserigen Knorpeln wird allgemein auch der Santorini'sche gezählt, was jedoch nicht ausnahmslos der Fall ist. Ich habe wenigstens ein Präparat vor mir, an welchem dieser Knorpel nur eine faserige Rinde, aber einen hyalinen Kern besitzt. Erstere bildet nur eine dünne Zone, in welche zum Theile Fasern aus der *Synchondrosis arycorniculata* (Henle) sich verfolgen lassen.

Den verschiedenen Angaben über die Structur des *Corpusculum triticeum* gegenüber, fand ich in meinen Fällen dasselbe immer

hyalin, und muß ich die besondere Neigung desselben zur Verknöcherung (Henle) hervorheben. An der Leiche eines 24jährigen Mannes fand ich es schon zur Hälfte verknöchert.

Henle (Anatomie Bd. II.) erwähnt bei Beschreibung der *Articulatio crico-arytoenoidea* einer fettreichen Synovialfalte, welche zuweilen von der lateralen Ecke her in das Gelenk vortritt. Bei fünf Kehlköpfen fand ich dieselbe einmal wie sie Henle angiebt; dreimal aber (und darunter war eine kindliche Leiche) schob sich ein fester, weißgelblicher Keil in das Gelenk vor, der bei mikroskopischer Untersuchung als aus straffem Bindegewebe mit eingestreuten Zellen bestehend sich ergab. Beim Kinde waren die Zellen viel zahlreicher und erschienen gegen die freie Spitze zu stark abgeplattet; von Fettgewebe war in der Nähe keine Spur zu sehen. Dieses Zwischenstück, welches ich nicht anstehe, als Zwischenknorpel zu bezeichnen, ist durch die Gelenkskapsel straff am Gießbeckenknorpel geheftet, während ein längeres Kapselstück es mit dem Ringknorpel verbindet. Bei der Neigung des Gießbeckenknorpels nach rückwärts folgt es daher diesem, und während es die stärkere Krümmungsfläche des fixen Ringknorpels corrigirt, entgeht es gleichzeitig der Gefahr einer Einklemmung. Der freie Theil des Keiles zeigt kein Epithel, wohl lassen sich aber an der verbindenden Kapsel randständige Kerne nachweisen, die auf ein solches hindeuten.

Auch die Angabe C. Mayer's (Merkel's Archiv 1826), daß in den Stimmbändern zuweilen knorpelige, scheibenförmige Körper vorkommen, prüfte ich, aber mit demselben negativen Erfolge wie Henle (Anatomie Bd. II). Was das obere Stimmband anlangt, ließe sich die Angabe höchstens auf ein verirrtes Knötchen des Wrisberg'schen Knorpels zurückführen, der häufig in Stücke zerfällt. Im unteren Stimmband fand ich aber das schon von Henle (l. c.) beschriebene elastische Knötchen nie verknorpelt. Interessant ist nur der Vergleich dieses Befundes beim Neugebornen, mit jenem beim Erwachsenen. Während es nämlich bei letzterem nur aus dicht verfilzten, elastischen, Fasern besteht, sind diese beim Neugebornen viel weniger dicht angeordnet, dafür aber ihre Zwischenräume mit kernhaltigen Zellen erfüllt, welche die verschiedensten Entwicklungsstufen der Spindelform zeigen. Aus ihnen scheinen sich also die elastischen Fasern zu entwickeln.

Ein besonderes Verhalten zeigen die Stimmbänder großer Hunde, indem dieselben bis weit nach vorne von der *C. arytaenoidea* und den mit ihr verschmolzenen Santonini'schen und Wrisberg'schen Knorpeln (Rheiner) aus, verknorpeln können. Man findet an Querschnitten des oberen Stimmbandes einen, gegen den freien Rand zu sich keilförmig verjüngenden Faserknorpel; das untere Stimmband dagegen schließt eine dünnere Faserknorpellamelle ein, welche mit der unteren Fläche des Bandes parallel liegt. Eine weitere Besonderheit liegt darin, daß am hinteren Winkel des Morgagni'schen Ventrikel die Stimmbänder nicht direct in einander übergehen, dadurch, daß, wie es beim Menschen der Fall ist, ein elastisches Bündel von oben nach unten mit einem von unten heraufsteigenden sich kreuzt. Der hintere Abschnitt des oberen Stimmbandes krümmt sich vielmehr nach abwärts, streicht durch den Raum des Ventrikel durch, und befestigt sich am Grunde desselben. Durch dieses Verhältniß wird lateralwärts ein Blindsack abgegrenzt, der die directe Fortsetzung des Ventrikel darstellt. Das untere Stimmband verläuft nach rückwärts auf einer größeren Strecke geradlienig als das obere, verlängert sich aber endlich nach oben, und verschmilzt mit der inneren (oberen) Fläche des nach abwärts gekrümmten, falschen Stimmbandes. Auch unter dem wahren Stimmbande setzt sich der Ventrikel als ein kürzerer Blindsack nach hinten fort. Die zwei beschriebenen Blindsäcke bilden also die directe Fortsetzung des Ventrikel, und sind durch eine Scheidewand von einander getrennt, welche eigentlich vom oberen Stimmband gebildet wird.

Einen intercalären Trachealknorpel, wie Luschka (Zeitschrift für rat. Med. III. Reiche XI) solche für den Menschen beschreibt, fand ich einmal auch bei der Katze.

Muskeln.

Abgesehen davon, daß zuweilen einzelne quergestreifte Fasern des *Oesophagus* sich verirren können, und eine mehr oder weniger lange Strecke in der hinteren Faserhaut der Trachea fortziehen, kann ich über die Muskeln der schönen Darstellung Henle's nichts hinzufügen; nur konnte ich mich nie von wirklicher Endigung der Fasern des *M. thyreo arytaenoideus inf.* in das gleichbenannte Band überzeugen. An der Grenze zwischen beiden liegen allerdings die Muskelfasern schütterer, und können eine solche Vermuthung

erwecken; aber einen Übergang des *Sarcolemma* in die Bandfasern, gelang es mir nie zu beobachten.

Was die mikroskopischen Verhältnisse der quergestreiften Muskelfasern anlangt, will ich erwähnen, daß ich am Kehlkopfe solche mit gabeliger Zwei- und Dreitheilung fand. Es scheint überhaupt eine solche Verzweigung nicht so beschränkt vorzukommen, wie angenommen wird. Ich untersuchte vergleichshalber auch andere Skeletmuskeln des Kaninchens, fand aber überall einzelne gabelig getheilte Fasern.

Die organischen Muskelfasern der Trachea beginnen gleich hinter dem ersten Ringknorpel, indem sie zwischen den vorderen Flächen der Knorpelenden ausgespannt sind, in deren *Perichondrium* sie meist mit zarten dünnen Sehnen übergehen; oder, was seltener der Fall ist, sie verlieren sich in die Schleimhaut. Sie bilden jedoch keine nach unten zusammenhängende, fortlaufende Schichte, sondern erscheinen in Absätzen unterbrochen, von welchen meist mehrere einem Knorpelringe entsprechen; sie sind dabei durch stärkere Einschübe der hinteren Faserhaut von einander getrennt, und diese dienen gleichzeitig als Straßen der Nerven und Gefäße, welche von hinten her die Schleimhaut versorgen. Die von Kramer zuerst beschriebenen longitudinalen Muskelbündel folgen den Absätzen der horizontalen, in dem sie meist nicht, wie Kramer angibt, aus der Bindegewebshaut entspringen, und in derselben endigen, sondern tief an den beschriebenen bindegewebigen Scheidewänden der Muskelschichte Ursprung und Ende nehmen, so daß sie von hinten einen oder mehrere Absätze derselben umklammern.

Eben solche, aber noch stärkere longitudinale Muskelbündel, finde ich auch an der Trachea der Katze und des Hundes, welche durch Contraction derselben bedeutend verkürzt werden kann. Die Knorpelringe legen sich dabei ziegeldachartig über einander, so daß an hier gelegten Horizontalschnitten zwei auf einander folgende Ringe gleichzeitig getroffen werden. Der Schnitt zeigt dann zwei concentrische Knorpelstreifen, die durch elastisches Gewebe von einander getrennt sind.

Wie schon Meckel (Vergl. Anat. VI) beschreibt, reicht die horizontale Muskelschichte bei Katzen- und Hundetracheen weit über die Ringknorpelenden hinaus, an deren äußeren Flächen sie sich inserirt. Sie umgreift fast ein Drittel des ganzen Ringes, und kann

sich so mächtig contrahiren, daß die offenen Ringenden sich weit übereinander legen, und die Schleimhaut in die Lichtung der Trachea als eine longitudinale, 3—4 Linien breite Falte vorgetrieben wird, die sich auch in die Bronchien fortsetzt. An Thieren, die durch Verblutung sterben, erreicht die Contraction gewöhnlich den höchsten Grad, so daß die Ringenden dadurch geknickt werden können.

Endlich sind die organischen Muskelfasern auch histologisch eigenthümlich, in soferne sie ungewöhnlich kurz sind, und einen sehr langen Kern besitzen. Der Querschnitt eines Bündels trifft daher fast in jeder Zelle auch den Kern, und man erhält ein elegantes Bild von zartem, rund maschigem, doppelt contourirtem Netzwerk, in dessen Lücken regelmäßig Kerne erscheinen. Letztere lassen noch deutlich ein glänzendes Kernkörperchen erkennen. (Vergl. Frankenhæuser. Die Nerven der Gebärmutter u. s. w.)

Schleimhaut. Drüsen. Epithel.

Die Schleimhaut des Kehlkopfes und der Trachea schließt ausnahmslos in ihrem Gewebe zahlreiche runde, ein- oder mehrkernige Zellen in sich, welche bis dicht unter das Epithel reichen, um die Gefäße herum einen Hof bilden, und endlich auch um die Drüsen sich drängen. Stellenweise ist die Grenze des Epithels, wo es geschichtet ist, ganz verwischt, und es ist nicht möglich anzugeben, wo die genannten Körperchen aufhören, die Epithelialzellen beginnen. Dieser Befund, der an physiologischen und pathologischen Präparaten, an Mensch und Thier, immer wiederkehrt, läßt vermuthen, daß die genannten Körperchen sog. Wanderzellen sind, die möglicherweise an der Bildung des Epithels betheiligt sind. Der Umstand, daß sie immer einen mehr weniger dichten Hof um die Gefäße bilden, läßt die Vermuthung zu, daß sie aus den Gefäßen selbst stammen.

Es ist hier der Ort, wo ich noch einer anderen Beobachtung erwähnen will. Wie das für Schaf, Schwein und andere Thiere bekannt ist, fand ich auch bei der Katze seitlich an der Eingangsfalte des Kehlkopfes sogenannte Follikeln, d. h. Anhäufungen von Lymphkörperchen in einem zarten, reichlich Gefäße tragenden Netzwerk, welches durch Verschmelzung mit Fortsätzen versehener Protoplasmakörper entstanden zu sein scheint. An den Knotenpunkten des Netzwerkes sehe ich wenigstens deutliche Kerne. Diese Follikeln, gewöhnlich von stärkerem Bindegewebe umfaßt, sah ich zuweilen gegen die

Schleimhaut hin offen, allmälig in das Gewebe dieser übergehen, so daß sich ihre Lymphkörperchen bis an die Epithelialzellen erstrecken, in welche sie durch allmälige Formveränderung überzugehen scheinen.

Bezüglich der Drüsen muß ich vor allem bemerken, daß ich nie, auch nicht an den größten Acini des Kehlkopfes und der Trachea, ein Pflasterepithel vorfand. Ein solches wird nur an schiefen Schnitten vorgespiegelt, an welchen nur die Basen oder Zellenkörper quer getroffen wurden. Wohl haben die Ausführungsgänge zuweilen niedriegere Epithelialzellen; jedoch erscheinen diese beim Menschen immer einschichtig, während sie beim Hunde häufig zwei- oder dreischichtig gefunden werden.

Die hintere Fläche des Kehldeckels verliert bekanntlich beim Erwachsenen ihre Flimmerdecke, und erscheint von einer Epithelschichte überzogen, welche den Übergang zwischen den Pflasterzellen der Vorderseite des Kehldeckels und den Flimmerzellen des eigentlichen Kehlkopfes bildet. Diese ganze Epithelstrecke zeigt eine weit geringere Mächtigkeit als jene der Vorderfläche der Epiglottis, und zeichnet sich von letzterer noch besonders dadurch aus, daß ihre Begrenzung nach der Schleimhaut hin eine viel schärfere, und geradlinige ist. Ihre unterste Schichte besteht regelmäßig aus pallisadenartig an einander gereihten Cylinderzellen, über welchen sich mehr rundliche, oder polygonale Zellen zu einem *Stratum Malpighi* zusammenstellen, bevor sie sich zur Hornschichte abplatten. Je näher man nun dem Epiglottiswulst kömmt, um so höher erscheinen die genannten Basalzellen, während die darüberliegende Zellenschichte entsprechend dünner wird. Durch ein solches Überhandnehmen der unteren Cylinderzellen auf Kosten der oberen rundlichen und abgeplatteten, verschwinden endlich letztere ganz, und die ersteren bilden sich durch einen Flimmerbesatz zu den Flimmerzellen um. Im zweiten Viertel ungefähr der hinteren Epiglottisfläche weist aber das Epithel noch eigenthümliche Bildungen auf, die sich als aus Zellen bestehend ergeben, und, bald bauchig aufgetrieben, bald mehr pyramidal von Gestalt, mit ihrem Gipfel mehr oder weniger der Hornschichte sich nähern, welche darüber ein dünnes Kanälchen bis zur freien Oberfläche offen läßt. Es sind das offenbar dieselben Bildungen, welche kürzlich Schwalbe (M. Schultze's Archiv, Bd. IV, 1868) und Lovén (Schultze's Archiv, Bd. IV.) an den Seitenflächen der umwallten

Papillen beschrieben, und welche diese Forscher mit den Geschmacksnerven in Zusammenhang bringen zu können glauben. Über die Structur genannter Gebilde komme ich im Wesentlichen zu denselben Resultaten, wie Schwalbe und Lovén. Es sind lang gezogene, mehr oder weniger breite Zellen, welche meist mit breiterer Basis aufsitzen, ihr schmächtigeres Ende der freien Oberfläche zukehren, sich aber ringsherum ganz genau an die umgebenden Epithelialzellen anlegen. Querschnitte der Gebilde, die mir mehrmals gelangen, zeigen mir überdem regelmäßig eine centrale runde Lücke, um welche die beschriebenen Zellen sich im Kreise lagern.

Aus dieser kurzen Beschreibung ergibt es sich schon, daß ich die sogenannten Stiftchen als die peripheren Enden der länglich ausgezogenen Epithelialzellen ansehe, die sich zufällig (das von Schwalbe gegebene Bild der hervorragenden Stiftchen kommt nicht immer zur Anschauung) von den umgebenden Zellen abgelöst haben. Was den Härchenkranz anlangt, gelang es mir nicht, mich von dessen Vorhandensein zu überzeugen.

Daß also diese Knospenbildungen keine Geschmacksorgane seien, scheint mir der Fundort derselben an der hinteren Epiglottisfläche schon ein genügender Beweis. Nachdem ich mich aber ebenso vergeblich wie Schwalbe bemüht habe, einen Zusammenhang derselben mit Nervenfasern darzustellen, kann ich sie auch als Nervenendorgane nicht ansehen. Übrigens will ich mich vorderhand bezüglich ihrer Auslegung eines Urtheils ganz enthalten, und bemerke ich nur noch, daß dieselben an der hinteren Seite der Epiglottis in meist größeren Abständen von einander vorkommen, ohne eine bestimmte Gesetzmäßigkeit in ihrer Vertheilung kundzugeben.

Selten am Epiglottiswulst, aber sehr häufig an der unteren Fläche des falschen Stimmbandes, zeigen die Ausführungsgänge der Drüsen ein schönes Flimmerepithel (vergl. E. Klein, k. k. Wiener Acad. 1868), welches ziemlich weit bis gegen die Acini zu sich erstreckt. An der erstgenannten Stelle besitzt die Schleimhaut noch nicht Flimmerepithel. Im Übrigen zeichnen sich solche Ausführungsgänge noch durch das ansehnliche Lumen aus. Ihr Querdurchmesser (das Epithel mit eingerechnet) beträgt bis 0·3 Mm.

Betreffs der Vertheilung der Drüsen in der Trachea muß ich zunächst für die vorderen und seitlichen Partien, ganz Reitz

(Künstliche Erzeugung von croupöser Pneumonie, W. Acad. LV. Bd. II. Abthg.) gegen Rheiner beistimmen, daß sie eine zusammenhängende Schichte bilden, die auf der Höhe der Knorpelringe nicht unterbrochen erscheint. An der hinteren knorpelfreien Fläche ferner finde ich nicht, wie es angegeben wird, die Drüsen in der Muskelschichte eingebettet, sondern in der größten Mehrzahl der Fälle liegen sie hinter derselben und durchbohren die Muskelschichte nur mit ihren Ausführungsgängen, die gerade zur Oberfläche ziehen. Gleichzeitig können sie aber noch eine zweite, dünnere Schichte vor der Muskelhaut bilden.

In Betreff der Epithelvertheilung habe ich gegen die Angaben Rheiner's (Würzburger Verhandlungen III) noch das einzuwenden, daß beim Hunde, wenigstens im hinteren Abschnitte des Morgagni'schen Ventrikel, Pflaster- nicht Flimmerepithel vorkommt. Besonders in den früher beschriebenen Blindsäcken, die durch Kreuzung der Stimmbänder entstehen, findet sich ein mächtiges Pflasterepithel vor, welches ununterbrochen mit jenem der *plicae aryepiglotticae* und der *rima glottidis posterior* zusammenhängt. In dasselbe treibt die Schleimhaut starke Fortsätze mit Nerven und Gefäßen.

Die Flimmerzellen der frischen Schleimhaut, einem kaum getödteten Thiere entnommen, zeigen besonders bei Wasserzusatz, dieselben Veränderungen wie jene des Darmes (Lypski): sie stoßen einen Protoplasmaklumpen mit oder ohne Kern aus, an dem meistens die Flimmern haften bleiben, und verwandeln sich so zu Becherzellen. In eminentem Grade findet dieser Vorgang auch hier bei der Katze statt. An einfach in Chromsäure gehärteten Katzenpräparaten entfällt eine unversehrte Zelle auf 5—6 Becherzellen.

Ganglien.

Die allgemein verbreitete Ansicht, die peripheren Nervenverzweigungen der Kehlkopfschleimhaut seien mit Ganglienzellen ausgestattet, muß ich absolut in Abrede stellen. Dagegen erscheinen die Äste des *Laryngeus sup.* und das *Recurrens* unmittelbar vor ihrer Verzweigung in die Muskeln (also noch in der hinteren Faserschichte), mit zahlreichen Ganglienzellen besetzt. In der hinteren Faserhaut der Trachea fand ich überdieß beim Menschen, bei der Katze und beim Hunde wirkliche Ganglien von rundlich oblonger Form, mit dem größten Durchmesser der Längsaxe parrallel, von

welchen deutlich Nervenfaserzüge zur organischen Muskelschichte ziehen. Daß sie mit der Innervation der letzteren wirklich in Zusammenhang stehen, ergibt sich auch aus ihrer verschiedenen Anordnung beim Menschen und bei den genannten Hausthieren. Bei letzteren, wo die Muskelschichte weit über die Knorpelringe hinausreicht, erscheinen sie regelmäßig seitlich angeordnet, hinter den Knorpelringen und der Muskelschichte. Beim Menschen dagegen sind sie, entsprechend der Lage der organischen Muskelfasern, nur hinter diesen im knorpelfreien Zwischenraum vertheilt.

An einem Katzenpräparat mißt der quere Durchmesser eines solchen Ganglions 0·17 Mm; an einem Längsschnitte messe ich dessen größten Durchmesser 0·39 Mm. Ein anderes, menschliches Präparat zeigt mir einen runden Querschnitt, von 0·2 Mm. Durchmesser.

Ob die Zellen dieser Ganglien nur einen oder mehrere Fortsätze in verschiedene Richtungen aussenden, vermag ich nicht zu entscheiden. An unversehrten Zellen konnte ich bis jetzt nie mehr als einen Fortsatz wahrnehmen. Freilich erlauben aber Schnittpräparate nie ein entscheidendes Urtheil; und bei so kleinen Gebilden wie diese Ganglien, deren Aufsuchung mit freiem Auge nicht möglich ist, war an eine Isolation der Zellen durch Zerzupfen frischer Präparate nicht zu denken. An Schnittpräparaten erscheinen dieselben meist einkernig, einzelne größere enthalten aber deren zwei.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Längsdurchschnitt der Trachea; Katze. *a)* Knorpelring, *b)* transversale Muskelschichte, *c)* Ganglien; von einem derselben tritt ein Bündel Nervenfasern aus, gleichzeitig enthält dasselbe eine zweikernige Ganglienkugel *(c)*. Bei *d)* erscheint ein schief getroffenes Längsbündel von org. Muskelfasern. (Hartnack Oc. 3, Obj. 7.)

Fig. 2. Längsschnitt der hinteren, häutigen Wand der menschlichen Trachea; topographisches Präparat. *a)* Epithel, *b)* Schleimhaut mit eingestreuten Lymphkörperchen, *c)* obere Drüsenschichte, *d)* Querschnitte der transversalen Muskelschichte, *e)* Längsbündel org. Muskelfasern, sich in der bindegewebigen Scheidewand *h* inserirend, *f)* Untere Drüsenschichte, eingebettet in die äußere bindegewebige Faserschicht, *g)* Drüsenausführungsgang, die Muskelschichte durchbohrend, *i)* Gefäßquerschnitte. (Hartnack Oc. 3, Obj. 4.)

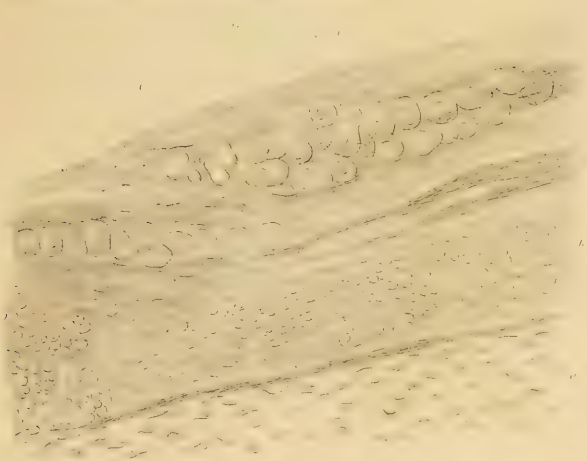
Fig. 3 und 4. Epithelknospen in der hinteren Kehldeckelfläche (entsprechend den sog. Schmeckbechern Schwalbe's). Bei *a)* erscheint eine runde Lücke, die als Ausdruck eines quergeschnittenen, centralen Canals gedeutet wird, *b)* Epithellücke, welche das über der Knospe stehende Epithel durchbricht. Letzteres bildet eine stärkere Schichte als an den umwallten Papillen, wo das Epithel überhaupt dünner erscheint. Beide Schnitte sind etwas schief. (Hartnack Oc. 3, Obj. 8.)

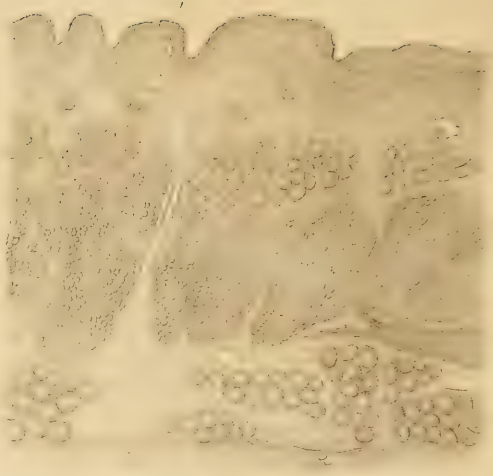
Fig. 5. *A* Querschnitt der Trachea eines verbluteten Hundes. α) stellen die sich übereinander schiebenden Knorpelringenden dar, β) die contrahirte Muskelschichte, γ) Schleimhaut. Vergrößerung 2.

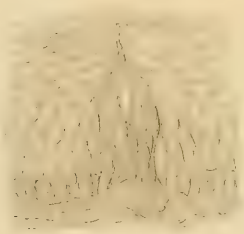
B, *C*, *D*, *E* Längsschnitte der Stimmbänder des Hundes. Die Schnitte folgen sich von vorne nach hinten aufeinander, wobei die Spitze des Pfeiles der Lichtung des Kehlkopfes zugewendet ist. In *B* begrenzen die Stimmbänder einfach den Ventrikel. Bei *d)* erscheint im unteren Stimmband schon eine dünne Faserknorpellamelle. In *C* krümmt sich das obere Stimmband *(a)* schon nach unten und außen, während vom Grunde des Morgagni'schen Ventrikels ihm eine Leiste entgegenwächst. Bei *c)* zeigt auch das obere Stimmband schon einen Knorpelkern. In *D* ist die Insertion des oberen Stimmbandes am Grunde des Ventrikels vollendet, wodurch ein Blindsack *(e)* abgeschlossen wird. Die übrigen Bezeichnungen wie früher. In *E* endlich hat sich auch das untere Stimmband nach oben verlängert und ist mit dem falschen Stimmband verschmolzen. Dadurch wird ein neuer Blindsack *(f)* abgeschlossen, der vom Blindsack *e)* durch das obere Stimmband getrennt ist.

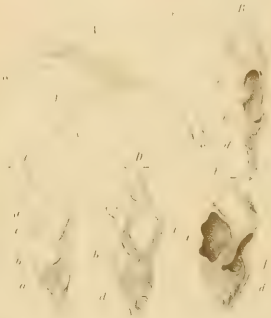
b) Lig. thyreoarytaenoideum inf. *g) M. thyreoarytaenoideus* int. — Natürliche Größe.

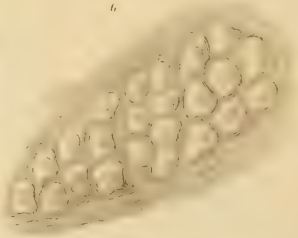
Fig. 6. Querschnitt von org. Muskelfasern aus der menschlichen Trachea. (Hartnack Oc. 3, Imm. Nr. 10.)











Über die Muskulatur der Atrioventricularklappen des Menschenherzens.

Von Dr. **Carl Gussenbauer.**

(Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität.)

Seitdem Kürschner (1840 Wagner's Handwörterbuch der Physiol. II. B.) angab, daß nicht nur in den Atrioventricularklappen vieler Säugethiere, sondern auch in denen des Menschen quergestreifte Muskelfasern vorkommen, sind vielfach histologische Untersuchungen der Atrioventricularklappen in der Literatur verzeichnet.

Während manche Autoren das Vorkommen von Muskelfasern in den erwähnten Klappen des Menschen gänzlich in Abrede stellten, und Kürschner's Angaben auf die Säugethiere beschränken wollten (wie Reid), so erklärten Andere das Vorkommen quergestreifter Muskelfasern in den Atrioventricularklappen des Menschen für inconstant. (Baumgarten, Müller's Archiv 1843).

Nega nimmt in seinen „Beiträgen zur Kenntniß der Function der Atrioventricularklappen des Herzens", 1851 und 1852 (Caspar's Wochenschrift), eine Fortsetzung der Vorhofsmuskelfasern in die Klappen an. Savory (1852) suchte die widersprechenden Ansichten dadurch zu erklären, daß die innersten Fasern der Vorhofsmuskulatur bald mehr oder weniger weit jenseits des Anheftungsrandes der Klappe am Ostium, in der Klappe selbst ihren Ursprung nehmen, bald auch nur vom Anheftungsrande, die Klappe selbst somit an solchen Stellen keine Muskelfasern enthalte. Donder's (Physiol. des Menschen 1856) sprach sich gegen Kürschner aus.

Rokitansky fand Muskelfasern in Klappen hypertrophischer Herzen und auch Müller, Rigot und Bouillaud bestätigten Kürschner's Entdeckung.

Erst Ludwig Joseph (Virchow's Archiv für pathol. Anat. und Physiol. XIV. B. 1858), der in seiner Arbeit: „Über die Ringe und Klappen des menschlichen Herzens" selbständig zur Kenntniß einer Klappenmuskulatur gekommen ist, gibt eine etwas genauere Beschreibung derselben. Aber auch die von Joseph auf mikroskopische Untersuchung gegründete und ganz bestimmt ausgesprochene Ansicht, daß sowohl die *Valvula bicuspidalis* als *tricuspidalis* des Menschen eine „Klappenmuskulatur" besitze, die sich als Fortsetzung der Vorhofsmuskulatur erweise, und in Längs- und Querbündeln zungenförmig zulaufend, in der Regel bis zu ein Drittheil der Klappenlänge reiche, wurde von Luschka (Anatomie des Menschen, 1863) für irrig erklärt, und das Vorkommen von Muskelfasern in den Klappen als zufälliges mit der Function der Klappen in keinem Zusammenhange stehend bezeichnet.

Kölliker (Handbuch der Gewebelehre des Menschen, 1867) sagt: „Vom äußersten Saume der mittleren Lage der Atrioventricularklappen entspringen hie und da einzelne Muskelfasern des Vorhofes, dagegen sind die Klappen sonst frei von Muskeln"; dabei führt indessen Kölliker Joseph's Angaben an.

Henle (Handbuch der system. Anat. des Mensch. III. B. 1868) erwähnt kurz die von Kürschner entdeckte Thatsache, und stellt die direct aus der Herzwand in die Klappe übertretenden glatten Muskelbündel mit seiner dritten Chordenreihe zusammen, wobei er unbestimmt läßt, ob die Muskelfasern aus der Ventrikelwand oder der des Atrium kommen, obgleich er in einer Anmerkung die oben von Savory angegebene Erklärung der widersprechenden Beobachtungsresultate anführt.

Der Widersprüche dieser Angaben wegen habe ich auf Prof. Brücke's Anregung eine Untersuchung der Atrioventricularklappen des Menschen vorgenommen und deren Resultat hier niedergelegt.

Das Materiale boten die Atrioventricularklappen von zwanzig Herzen, wovon sechzehn aus Leichen Erwachsener, vier von neugebornen Kindern waren.

Nachdem die Herzen nach Kürschner's Angabe 48 Stunden unter Wasser der Wintertemperatur ausgesetzt waren, wurden die Klappen herausgeschnitten, hierauf 24 Stunden in Weingeist gelegt und dann ausgespannt getrocknet. Die feinen Schnitte, welche in sämmtlichen Lappen beider Ventrikel continuirlich auf einander

geführt wurden, legte ich so an, daß sie in zwei aufeinander senkrechten Richtungen verliefen, beide senkrecht auf die Klappe, die eine radiär gegen die imaginäre Ventrikelaxe, die andere tangential.

Dabei wurden viele Schnitte absichtlich über die Abgangsstelle der Klappe am Ostium hinausgeführt, um sowohl die Fortsetzung der Vorhofsmuskulatur in die Klappe selbst deutlich übersehen, als auch den Übergang des die *Annuli fibrocartilagines* constituirenden Gewebes in die Klappe, deren überwiegenden Bestandtheil dasselbe ausmacht, besser verfolgen zu können. Die Schnitte wurden mit karminsaurem Ammoniak tingirt. Die Muskelfasern selbst wurden als solche an den deutlichen Querstreifen erkannt. Man sieht nun an so präparirten Längsschnitten der Klappe unter dem Endocardium, welches sich vom Atrium auf die Klappe fortsetzt, unmittelbar auf dem vom Faserring in die Klappe eintretenden Gewebe aufliegend, Muskelfasern, die sich als Fortsetzungen der innersten Muskelschichte des Atrium unter seinem Endocardium in die Klappe selbst erweisen, und bis auf verschiedene Tiefe in die Klappe eindringen.

Diese Muskelfasern gehen constant in auf einander senkrechten Bündeln von der Vorhofsmuskulatur ab, so zwar, daß die Muskelfasern, welche unmittelbar unter dem dem Vorhofe zugewandten Endocardium liegen, in einem in der Längsachse der Klappe auf die Oberfläche senkrecht gerichteten Querschnitte als Längsfasern sichtbar sind, somit als Längsfasern radiär gegen die imaginäre Ventrikelachse vom Anheftungsrande der Klappe in derselben laufen.

Unter dieser Längsmuskelfaserschichte liegt senkrecht darauf eine Schichte von Muskelfasern, die im Breitendurchmesser der Klappe verlaufen, da sie an solchen Längsschnitten im Querschnitt erscheinen.

An Schnitten, welche von der Abgangsstelle der Klappe am Ostium angefangen im Breitendurchmesser derselben geführt wurden, sieht man umgekehrt unter dem Endocardium die Querschnitte der in den Längsschnitten als Längsfasern erschienenen Muskelfasern, und unmittelbar darauf, oder durch eine dünne Schichte von Bindegewebe getrennt, Längsmuskelbündel, die an Längsschnitten im Querschnitt gesehen wurden, somit im Breitendurchmesser der Klappe verlaufen. Die Lage dieser Muskelbündel zu einander und den übrigen Geweben der Klappe, sowie ihre Verlaufsrichtungen in der Klappe sind an diesen Schnitten topographisch deutlich ersichtlich.

Was die Mächtigkeit dieser Muskelbündel anlangt, so ist sie eine verschiedene: einmal nach den verschiedenen Herzen, aus denen die Klappen genommen wurden, dann nach den Klappen des rechten und linken Ventrikels, verschieden auch nach den Lappen der *Valv. bicusp.* und *tricuspidalis.*

Im Allgemeinen kann man sagen, daß die Muskelbündel in den Klappen Erwachsener, entsprechend deren Entwicklung, stärker seien, als in denen neugeborner Kinder.

Vergleichende Messungen an Schnitten aus denselben Lappen von Kindern und Erwachsenen ergaben Verhältnisse von 1 : 2, 1 : 3, 1 : 4, bald auch nur 2 : 3, 3 : 5. Vergleichungen der Stärke der Muskelbündel aus Klappen Erwachsener unter einander geben verschiedene Resultate. Bald ist ihre Mächtigkeit nur wenig von einander abweichend, bald jedoch in dem Grade, daß den obigen ähnliche Verhältnisse gefunden wurden. Absolut am mächtigsten sind die Muskelbündel im vorderen oder sogenannten Aortenlappen der *Valvula bicuspidalis*, wo der Dickendurchmesser der Längs- und Querbündel zusammen an der Abgangsstelle der Klappe gewöhnlich 0·150 Millim., 0·190 Millim., 0·209 Millim. bis 0·259 Millim. betrug.

Diesen zunächst an Mächtigkeit stehen die Muskelbündel des vorderen Lappens der *Valvula tricuspidalis*, dann des Scheidewandlappens derselben, dann die des hinteren Lappens der *Valvula mitralis* und zuletzt die des hinteren Lappens der *Valvula bicuspidalis.* Diese Angaben sind jedoch nur richtig, wenn man die Muskelbündel der Lappen eines und desselben Herzens mit einander vergleicht. Abweichungen in den Klappen verschiedener Herzen kommen häufig genug vor.

Auch die Dickendurchmesser der Längs- und Querbündel halten nicht immer dieselben Verhältnisse ein.

Im Allgemeinen sind die Längsmuskelfaserbündel stärker als die Querfaserbündel. So ergaben Messungen an fünfzig verschiedenen Längsschnitten für die Längsbündel ein arithmetisches Mittel von 0·065 Millim. Dicke, während an denselben Schnitten für die Querbündel im Mittel nur 0·054 Millim. Dicke gefunden wurde.

An einzelnen Schnitten jedoch betrug manchmal die Dicke der Querbündel 0·09 Millim., 0·081 Millim., 0·073 Millim., während die entsprechenden Längsbündel nur 0·087 Millim., 0·079 Millim., 0·070 Millim. Durchmesser hatten. Diesen Messungen zufolge kann man demnach sagen, daß die Längsbündel stärker seien als die Quer-

bündel. Eine weitere Frage war, wie weit reichen diese Muskelfasern in die Klappe?

Zur Beantwortung wählte ich solche Längsschnitte, an welchen man die Muskelfasern enden sah, somit deren Länge vom Anheftungsrande der Klappe direct messen konnte. Dabei ergaben sich sehr verschiedene Resultate, je nachdem die Schnitte im größten Längendurchmesser des Lappens oder mehr gegen den den Haupteinschnitten entsprechenden, die größeren Lappen untereinander verbindenden Klappensaum, oder endlich in diesem sehr schmalen Klappensaum selbst geführt waren.

Am weitesten reichen die Muskelfasern in die Klappe dort, wo sie am längsten ist; gegen den schmalen Klappensaum dringen sie weniger tief ein, und im Übergangssaume der Lappen überschreiten sie nur wenig den Anheftungsrand.

An Aortenlappen, deren Länge im getrockneten Zustande 15 Millim., 14 Millim., 13 Millim. betrug, fand ich die Muskelfasern 5·67 Millim., 5·08 Millim., 4·9 Millim. tief in die Klappe eindringen. An den Übergangssäumen, deren Länge 2, 3 bis 4 Millim. betrug, reichten sie von 0·98 bis 1·7 Millim. tief hinein. An den übrigen Lappen wurden ähnliche Zahlen gefunden, nur um wenige Bruchtheile kleiner, als die angegebenen.

Im Allgemeinen kann man somit sagen, daß Joseph's Angabe, die Muskelfasern reichten bis zum dritten Theil der Klappenlänge, richtig sei. Es gilt dieß sowohl für die Lappen, als auch für die saumförmigen Partien, welche den Ausschnitten entsprechen. Bisweilen wird dieses Dritttheil von den Muskelfasern nicht unbeträchtlich überschritten. Zu erwähnen ist noch, daß die Querbündel stets früher endigen, als die Längsbündel. In der Regel reichen die Querbündel um 0·5 bis 1·8 Millim. weniger weit in die Klappe, als die Längsbündel

Faßt man diese Angaben kurz zusammen, so ergibt sich daraus Folgendes:

In den Atrioventricularklappen des Menschen kommen Längs- und Querbündel quergestreifter Muskelfasern vor, die unter dem vom Atrium kommenden Endocardium liegen, in der Regel allmählig an Mächtigkeit abnehmend den dritten Theil der Klappenlänge erreichen, häufig überschreiten, und dort im Bindegewebe endigen, wo an der äußeren oder der der Ventrikelwand zugewendeten Klappen-

fläche sich die Chorden zweiter Ordnung inseriren. Die Enden der einzelnen Muskelfibrillen stehen nicht unmittelbar mit den Insertionen der zweiten Chordenreihe in Verbindung, sondern sind durch das vom Faserring in die Klappen eintretende Gewebe von ihnen getrennt. Die Muskelbündel, in sämmtlichen Lappen der Atrioventricularklappen für sich betrachtet, ahmen somit die Form der Lappen nach, erreichen aber nur den dritten Theil der Lappenlänge, oder etwas darüber und endigen mit einem mehr minder gezackten im Ganzen krummlinigen Begrenzungsrande. Letzteres mußte aus Messungen der Muskelbündel in continuirlich aufeinander folgenden Längsschnitten gefolgert werden.

Bei diesen Untersuchungen zog ich auch das vom Faserring in die Klappe eintretende Gewebe in Betracht, da in der Literatur verschiedene Ansichten über dessen Structur verzeichnet sind.

Dieses Gewebe besteht aus Bindegewebsbündeln, welche bald aus breiteren bandartigen, meist gerade in der Klappenlänge verlaufenden Fasern, bald aus dünnen und dann wellenförmig angeordneten Bindegewebsfibrillen eine bei schwacher Vergrößerung anscheinend formlose Substanz zusammensetzen, in der zahlreiche Bindegewebskörperchen zu sehen sind. Ein elastisches Fasernetz, welches am Anheftungsrande der Klappe an den Faserring und gegen das Endocardium besonders mächtig ist, durch Zusatz von Essigsäure noch deutlicher wird, ist in diesem Bindegewebe eingestreut. Deutlich sieht man den Zusammenhang dieses elastischen Fasernetzes mit der elastischen Schichte des Klappen-Endocardiums. Nirgends jedoch kann man Knorpelzellen finden, weder an frischen noch an getrockneten, noch an mit Reagentien behandelten Präparaten, selbst bei Anwendung sehr starker Vergrößerung. Deßhalb sind auch die Bezeichnungen: „elastisch, faserknorpelig“ (Joseph) oder „bindegewebsfaserknorpelig“ (Luschka) für dieses Gewebe seinem histologischen Baue nach nicht entsprechend. Bei starken Vergrößerungen treten die oben angegebenen Elemente deutlich hervor. Noch weniger Zweifel kann über die Natur dieses Gewebes walten, wenn man die Klappen neugeborner Kinder untersucht, wo dieses Gewebe noch mehr den embryonalen Charakter an sich trägt.

Zudem haben bereits mehrere Autoren (Kölliker, Henle, Hyrtl) sich für die bindegewebige Natur dieses vom Faserring stammenden Gewebes ausgesprochen.

Es besteht somit eine Atrioventricularklappe, von der inneren oder der dem Atrium zugekehrten Fläche angefangen, aus folgenden deutlich unterscheidbaren Stratis:

1. Aus dem relativ stärkeren Endocardium vom Atrium mit seinem Epithel, einer elastischen und Bindegewebsschichte.

2. Aus der Klappenmuskulatur bis zu $^1/_3$ der Klappenlänge oder darüber reichend, wo dann das Endocardium mit dem

3. vom Faserring kommenden fibrösen Bindegewebe, dem mächtigsten Bestandtheil der Klappe, bis zu ihrem freien Rande verschmilzt.

4. Aus dem Ventrikel-Endocardium, welches dünner und an den Stellen durchbrochen ist, wo sich die Chorden zweiter Ordnung an der Ventrikelfläche der Klappe inseriren, um das fibröse Bindegewebe zu verstärken.

Ludwig Joseph (Physiologie der Herzklappen, Virchow's Archiv für pathol. Anat. XVIII. 1860) versuchte direct die Wirkung dieser Muskelfasern in den Klappen zu bestimmen, indem er mit dem Inductionsstrome an frischen Herzen von Kaninchen dieselben zur Contraction erregte. Dadurch sollen die Hauptlappen wellenförmig in Falten gelegt und gegen das *Ostium venosum* zusammengeschoben werden. Indessen ist dieser Versuch nicht vorwurfsfrei, da die Contraction in einem seitlich geöffneten Herzen von der im Leben bedeutend abweicht. Auch konnte auf diese Weise keine isolirte Contraction der Längs- und Querfasern erzielt werden. Überdieß bietet die Kleinheit der Klappenmuskulatur der Sicherheit der Beobachtung viele Schwierigkeiten dar. Zwar versuchte ich die Wirkung der Muskelfasern an Herzen von Kätzchen, die ausgeschnitten und eröffnet unter verdünnter Kochsalzlösung fortpulsierten, direct zu beobachten, aber ohne Erfolg.

Ich gewann keine Sicherheit darüber, welche Impulse aus dem Innern der Klappe herstammten, welche von außen kamen. Ich war also auf die Vorstellungen angewiesen, welche sich aus dem anatomischen Befunde ableiten lassen. Zunächst wird es aus dem bekannten Verlaufe der Herzcontraction und dem Orte, an dem die Muskelfasern vorkommen, wahrscheinlich, daß ihre Zusammenziehung mit dem Ende der Vorhofsystole, vielleicht theilweise noch mit dem Anfange der Kammersystole zusammenfällt. Die Ringfasern werden das *Ostium atrioventriculare* zu verengern suchen, oder wenn dieses fixirt ist, die

Klappe einer Ebene annähern, welche man sich durch ihre ringförmige Anheftung gelegt denkt. Die Längsfasern werden für sich allein die Lappen der Klappe verkürzen, wenn sie aber mit den Ringfasern zusammenwirken, so werden sie helfen denjenigen Theil der Klappe, in welchem sich die letzteren befinden, einer Ebene anzunähern, welche man sich durch die ringförmige Anheftung gelegt denkt. Welche Bedeutung kann nun eine solche Action, die ohnehin mit sehr geringer Arbeitskraft ausgeführt wird, für die Mechanik des Herzens haben?

Für die Herzarbeit im Großen und Ganzen kann sie bei ihrer Schwäche nicht in Betracht kommen, auf das Spiel des Ventils aber wird sie einen Einfluß ausüben. Ich denke mir darüber Folgendes:

Wenn die Klappe rein passiv, wie ein aus Blase oder Goldschlägerhaut gemachtes Ventil bewegt wird, so muß jedesmal mindestens die Menge Blut in den Vorhof zurücktreten, welche sich auf der Vorhofseite der Klappe noch in dem Momente befindet, in welchem der Druck in der Kammer größer wird, als der Druck im Vorhofe ist. Diese Menge würde bedeutender sein, wenn sich nicht in Folge der sackförmigen Gestalt der Kammer, in Folge der Rauhigkeit ihrer Wände Wirbel, rückläufige Ströme hinter den Klappen bildeten, welche schon während des Einströmens des Blutes aus dem Vorhofe die Klappensegel mehr oder weniger der Mitte zutreiben. Wenn sie aber auch hierdurch beschränkt ist, so wird es doch immerhin für den Nutzeffect förderlich sein, wenn sie durch ein anderes Mittel noch mehr verringert werden kann. Dieß würde der Fall sein, wenn gegen Ende der Vorhofsystole durch eine andere Kraft als die, welche durch das Blut übertragen wird, die Klappe unter möglichst geringem Widerstande in dem Blute gehoben, einer Ebene genähert würde, welche man sich durch die ringförmige Anheftung der Klappe gelegt denkt. Hierzu würde die eigene Muskulatur der Klappe dienen können. Denke ich mir, daß sich erst die Längsfasern, dann die Ringfasern zusammenziehen, so wird die Klappe über eine Partie Blut hinweggehoben, dieselbe gelangt von ihrer Vorhofseite auf ihre Kammerseite und die Menge des beim nun eintretenden Klappenschluße im Vorhofe verbleibenden Blutes ist dadurch vermindert.

Über die Vertheilung der Muskeln des Oesophagus.

Von **Emanuel Klein.**

Aus dem Institute für experimentelle Pathologie der Wiener Universität.

(Mit 1 Tafel.)

Im Oesophagus kommen bekanntlich zwei zur Schleimhaut in verschiedener anatomischer Beziehung stehende Muskellagen vor: eine der Schleimhaut selbst angehörende *Muscularis mucosae*, und eine zweite, welche die Schleimhaut von außen umgibt. Beide Muskelhäute zeigen beim Menschen und beim Hunde sowohl in Bezug auf die sie constituirenden Theile, als auch in Bezug auf ihren Verlauf und ihre Vertheilung ein verschiedenartiges Verhalten.

Die *Muscularis mucosae* des menschlichen Oesophagus besteht aus Bündeln glatter Muskelfasern, welche eine der Längsaxe parallele Richtung haben. Nach Henle (dessen Anatomie II. Band) wird die Grundsubstanz der Schleimhaut durch diese 0·2 bis 0·3 Mm. breite Lage longitudinaler organischer Muskelfasern in eine innere, zwischen 0·15 und 0·5. Mm. starke, und in eine um Vieles stärkere äußere Bindegewebsschichte getrennt. Nach zahlreichen Längs- und Querschnitten des Oesophagus des Kindes bedürfen diese Angaben verschiedener Zusätze.

Die Bündel glatter Muskelfasern treten beim Menschen, obwohl sehr vereinzelt und klein, ganz plötzlich auf, so daß man auf Übergangsschnitten aus diesem Verhältnisse mit Leichtigkeit das Ende des Pharynx und den Anfang des Oesophagus erschließen kann. Es muß bemerkt werden, daß die Bündel dieser Muskeln durchaus nicht so zusammenhängende Gruppen darstellen, wie zum Beispiel die glatten Muskeln der äußeren Muscularis des Darmes oder die der Ringsfaserhaut des unteren Theiles der Speiseröhre, das heißt Gruppen von Bündeln, die nur durch spärliches Bindegewebe von einander getrennt sind; vielmehr sind sie durch mehr oder weniger

starke Lagen von Schleimhautgewebe von einander gesondert. Je weiter nach abwärts, desto genäherter sind die Bündel einander, so daß im untersten Theile des Oesophagus ein Querschnitt der *Muscularis mucosae* einer zusammenhängenden Muskelmasse gleicht.

Man kann demnach sagen: Die Muskelbündel der *Muscularis mucosae* sind dem innersten unter dem Epithel gelegenen Theile der Schleimhaut in einer kreisförmigen Zone eingepflanzt, deren Breite beim Kinde 0·0525 bis 0·1680 Mm. beträgt.

Das, was Henle als innere 0·15—0·5 Mm. breite Schleimhautschichte beschreibt, reduciert sich beim Kinde auf Folgendes:

An sehr dünnen Schnitten, die von einem möglichst frischen Präparate gewonnen wurden, finde ich zwischen dem Epithel und der Muscularis, besonders schön an Längsschnitten, zumeist ein feines kaum 0·01 Mm. breites Netzwerk, in dessen Maschen mehr oder weniger zahlreiche rundliche den Lymphkörperchen ähnliche zellige Elemente liegen.

An einzelnen Stellen ist dieses Netzwerk zusammengedrängt durch ein kleines Gefäß, das sich eine Strecke weit zwischen der Muscularis und dem Epithel hinzieht, um auf diesem Wege einzelne Capillaräste zu den Papillen abzugeben. Die Anzahl dieser Papillen ist übrigens beim Kinde weit geringer als beim Erwachsenen, und nur an Querschnitten häufiger, sehr spärlich jedoch an Längsschnitten anzutreffen. Nur an seltenen Stellen sieht man zwischen Muscularis und Epithel vereinzelte Bindegewebsfasern neben einander verlaufen, um sich alsbald zu dem oben beschriebenen Reticulum zu constituiren.

Beim erwachsenen Menschen kann schon eher von einer inneren Schichte die Rede sein; diese besteht aus zarten, theils lose neben einander der Längsaxe parallel wellenförmig verlaufenden, theils zu Netzen vereinigten Fasern; die Breite dieser Schichte habe ich 0·126 bis 0·289 Mm. gefunden, während die Breite der Muskellage 0·1785 bis 0·25 Mm. beträgt.

In dieser inneren Schichte finde ich constant dieselben lymphkörperchenähnlichen zelligen Gebilde, wie ich sie in dem oben beschriebenen Reticulum des kindlichen Oesophagus angegeben habe. Sie kommen

beim Erwachsenen theils zerstreut, theils in dichtgedrängten Haufen vor, halten sich zumeist an die hier zahlreich verlaufenden Gefäße und gehen oft ohne Unterbrechung in die tiefen Lagen des Epithels über. In dieser inneren Schichte der Schleimhaut sieht man außerdem zahlreiche zerstreut liegende große unregelmäßige Bindegewebskörperchen, die sich durch ihr ausgezeichnetes körniges Ansehen und ihren verhältnißmäßig kleinen Kern von anderen hier vorkommenden zelligen Gebilden unterscheiden.

Nicht alle Bündel der *Muscularis mucosae* nehmen einen gestreckten Verlauf; von einzelnen zweigen sich kleinere Bündelchen ab, die weiter hinein in die Schleimhaut abbiegen, um dann erst nach abwärts zu verlaufen; zwischen diesen Zweigbündelchen und dem Stammbündel ziehen größere Gefäße. Die Breite dieser Muskellage ist an der vorderen Wand des Oesophagus im Allgemeinen etwas größer als an der hinteren, sie erreicht ihre größte Breite — 0·168 Mm. beim Kinde, 0·25 Mm. beim Erwachsenen — im dritten Viertel.

Der Lage und der Vertheilung nach anders als beim Menschen verhält sich die *Muscularis mucosae* beim Hunde. Sie entwickelt sich hier nur ganz allmählig: am Anfange des Oesophagus ist von ihr noch nichts zu sehen, erst in der Mitte des ersten Viertels treten vereinzelte kleine Bündelchen glatter Muskelfasern in der Schleimhaut auf. Diese besteht überwiegend aus dicken elastischen Fasern, welche in allen möglichen Richtungen eng miteinander verfilzt sind. Man kann an ihr einen inneren und einen äußeren Theil unterscheiden; in dem letzteren, in welchem die *Muscularis mucosae* und nach außen die Drüsen eingebettet sind, tritt das Gewebe der Schleimhaut gegen die genannte Muskel- und Drüsenlage bedeutend zurück. Die Schleimhaut des Oesophagus des Hundes unterscheidet sich somit in topographischer Beziehung von der des menschlichen Oesophagus, daß die Hauptmasse derselben bei diesem nach außen, bei jenem aber nach innen von der Muscularis liegt.

Erst gegen das Ende des zweiten Viertels haben sich die Bündel der *Muscularis mucosae* geordnet und bilden, beiläufig bis an die obere Hälfte des vierten Viertels eine nicht über 0.126 Mm. breite Muskellage. Im letzten Viertel liegt wohl noch ihre Hauptmasse nach

innen von der Drüsenschichte, jedoch sieht man hier einzelne Bündel auch zwischen den Acinusgruppen und um dieselben verlaufen. Die Ausführungsgänge einiger Drüsen am unteren Ende des letzten Viertels habe ich von einzelnen Muskelfasern eine kurze Strecke gegen das Epithel hin begleitet gesehen. Beim Hunde setzt sich die *Muscularis mucosae* des Oesophagus in die Lage längslaufender glatter Muskelfasern der Magenschleimhaut ohne Unterbrechung fort.

Die Muskelhaut, welche die Mucosa des Oesophagus von außen umgiebt, zerfällt beim Menschen in eine äußere der Längsaxe parallel laufende und in eine innere quergerichtete Ringsschichte. Die Messungen dieser beiden Muskellagen, die ich am kindlichen Oesophagus vorgenommen habe, ergaben:

I. Viertel,	Längsfaserhaut	0·315 Mm.
	Ringsfaserhaut	0·252 „
II. Viertel,	Längsfaserhaut	0·294 „
	Ringsfaserhaut	0·5145 „
III. Viertel,	Längsfaserhaut	0·273 „
	Ringsfaserhaut	0·588 „
IV. Viertel,	Längsfaserhaut	0·189 „
	Ringsfaserhaut	0·609 „

Wir sehen hieraus, daß die Angaben von Kölliker (Handbuch der Gewebelehre II. Hälfte) und von Henle (dessen Anatomie) mit diesem Befunde nicht übereinstimmen, indem nach der Angabe dieser Forscher die Dicke der Längsfaserhaut die der Ringsmuskelschichte um das Doppelte übersteigt, während ich finde, daß die Längsfaserhaut nur im obersten Viertel die Ringsschichte um Einiges übertrifft, nach abwärts jedoch die Ringsfaserhaut in dem Maße an Dicke zunimmt, als die Längsfaserhaut abnimmt, so daß im untersten Viertel die erstere um mehr als das Dreifache mächtiger ist als die letztere.

Die von Schmauser (Dissertatio inauguralis anatomico-histologica 1866) gemachten Angaben über dieses Verhältniß finde ich nur theilweise wieder. Nach ihm nimmt die anfangs stärkere Längsmuskelschichte in der hinteren Wandung vom *Musc. cricopharyn-*

geus an bis zu der Stelle, wo die Längsschichte den Oesophagus vollkommen umgiebt, allmählig ab, in der vorderen Wandung dagegen nimmt sie gegen eben diese Stelle hin mehr zu. Von dieser Stelle an aber wird nicht nur die Dicke der Muskelhaut der hinteren Wandung nach unten hin beständig geringer, sondern ebenfalls auch, aber noch in stärkeren Sprüngen, die der vorderen Wandung, so daß schließlich sich die gesammte Muskelhaut des ganzen Umfangs des Rohres in beinahe gleichmäßiger Dicke von dem Anfange des unteren Drittels bis zum Magen fortsetzt. Nur die Angabe, nach welcher die äußere Muskulatur der Speiseröhre ihre größte Mächtigkeit in der Gegend des dritten Viertels erreicht, finde ich wieder, während ich mich von seinen weiteren Angaben, daß die Längsfaserhaut die Ringsfaserhaut im unteren Theile des Oesophagus gleich der Annahme von Henle um das Dreifache an Stärke übertreffen soll, nicht überzeugen konnte.

Die Bündel beider Muskelschichten sind besonders im obersten Viertel keineswegs zu einem zusammenhängenden Ganzen vereinigt: ich finde nicht selten in der bezeichneten Gegend vereinzelte Querbündelchen quergestreifter Muskelfasern in dem die Schleimhaut und die äußere Muskulatur zusammenhaltenden lockeren submucösen Gewebe verlaufen, und eben so ziehen in der die Längsschichte von außen umhüllenden, aus zahlreichen elastischen Fasern und aus mehr oder weniger gestreckt, der Längsaxe parallel verlaufenden Bindegewebsbündeln bestehenden Lage einzelne längsverlaufende quergestreifte Muskelfasern nach abwärts.

Es ist das Erstere nicht zu verwechseln mit den innerhalb der Ringsfaserhaut herabsteigenden Längsfasern, die nach Henle (dessen Anatomie) und Luschka (Über den *Musculus thyreo-pharyngo-palatinus*. Virchov's Archiv 42. Band) dem unteren Ende des *Musculus thyreo-palatinus* und der mit der Spitze an die hintere Fläche des Ringknorpels befestigten dreiseitigen Membran entstammen. — Die Fasern der Muskellagen des Oesophagus sind nach übereinstimmenden Angaben im obersten Viertel nur quergestreift, was Welcker und Schweigger-Seidel (Virchov's Archiv 21. Band) und in neuester Zeit Luschka (ebendaselbst 42. Band) bestätigen. Demzufolge würden die glatten Muskelfasern erst im zweiten Viertel und zwar am frühesten in der Ringsfaserhaut beginnen, in der Längsschichte an der vorderen Wand (bereits im obersten Abschnitte des

zweiten Viertels) früher als an der hinteren; am weitesten nach unten hin (bis zum untersten Abschnitte des zweiten Viertels) reichen die quergestreiften Muskeln an den Seitenrändern. Im dritten und vierten Viertel sind nur mehr glatte Muskelfasern, womit von den obengenannten Forschern die Angabe von Ficinus über das Vorkommen von quergestreiften Muskelfasern bis an die Cardia nicht bestätigt wird. Auch Treitz hat früher schon (Prager Vierteljahrschrift 1853. I.) die animalischen Muskeln der Längsschichte in der hinteren Wand tiefer als an der vorderen herabsteigen gesehen. Diese Angaben kann ich bis auf wenige Punkte nicht bestätigen. Ich habe sowohl beim Kinde als auch beim Erwachsenen schon im obersten Theile des ersten Viertels bald außen von der Längsfaserhaut Bündel längslaufender, bald in der Ringsfaserhaut Bündel querlaufender, bald zwischen den Fasern der Ringsschichte Bündel längslaufender, glatter Muskelfasern angetroffen; ja ich habe einmal an dem Oesophagus eines Erwachsenen 1 Cm. unterhalb des oberen Endes die Ringsfaserhaut vorwiegend aus glatten Muskelfasern bestehend gefunden. An der vorderen Wand des Oesophagus, in der oberen Hälfte des zweiten Viertels bin ich auf Stellen gekommen, an denen in der Ringsfaserhaut nur vereinzelte Bündel von glatten Muskelfasern zwischen den überwiegenden quergestreiften anzutreffen waren, die Längsfaserhaut jedoch zum größten Theile bereits aus glatten Muskeln bestand, während in gleicher Höhe an der hinteren Wand die Ringsfaserhaut zahlreiche, die Längsschichte nur sehr spärliche Bündel glatter Muskelfasern besaß. Von demselben Präparate habe ich an einer weiter unten gelegenen Stelle (untere Hälfte des zweiten Viertels) Schnitte gewonnen, an welchen sich gerade das umgekehrte Verhältniß zeigte. Es waren nämlich an der vorderen Wand in der Längsfaserhaut die glatten Muskeln gegen die quergestreiften zurückstehend, es nahmen also die früher spärlichen quergestreiften Muskelfasern wieder an Menge zu, während an der hinteren Wand die quergestreiften Muskeln in der Ringsfaserhaut gegen eine höher gelegene Stelle zahlreicher anzutreffen waren. Daraus folgt: die glatten Muskelfasern der äußeren Muskelhaut fangen im menschlichen Oesophagus bereits im ersten Viertel an; für das zweite Viertel kann man aus dem spärlichen Vorhandensein von quergestreiften Muskelfasern, ja selbst aus dem Verschwinden derselben weder für die

Längsfaserhaut der vorderen Wand noch für die Ringsfaserhaut der hinteren Wand den Schluß ziehen, dieselben (die quergestreiften Muskeln) hätten schon ganz aufgehört, man kann nur sagen, daß die absolute Menge der glatten Muskelfasern im zweiten Viertel an der vorderen Wand in der Längs-, an der hinteren in der Ringsfaserhaut größer ist. In der unteren Hälfte des Oesophagus finde ich beim Menschen auch keine anderen als glatte Muskelfasern, muß jedoch hinzufügen, daß von dem innersten Theile der Längsfaserhaut stellenweise sich Bündel abzweigen, die theils zwischen die Bündel der Ringsschichte hineinstreben, theils dieselben im Halbkreise umgreifen, zumeist ist jedoch die Längsfaserhaut von der Ringsmuskelschichte durch eine mäßige Lage von Bindegewebe, in welchem größere Gefäße und Nervenstämme verlaufen, getrennt. Auch von dem inneren Theile der Ringsfaserhaut zweigen sich einzelne stärkere Bündel ab, die zuerst eine schiefe, dann eine ausgesprochene längslaufende Richtung haben, so daß im letzten Viertel innerhalb der Ringsfaserhaut Gruppen von gerade herablaufenden Muskelfasern angetroffen werden.

Bei Weitem complicirter und ganz verschieden von der menschlichen ist die äußere Muskulatur des Oesophagus beim Hunde.

Am Anfange des ersten Viertels finden wir eine innere stärkere quere und eine äußere schwächere fast längslaufende Muskelschichte; beiläufig von der Mitte des ersten Viertels bis zur Mitte des zweiten Viertels ändert sich die Verlaufsrichtung dieser Schichten in der Weise, daß beide in eine zur ursprünglichen senkrechten Richtung übergehen: die Muskellage, die in der oberen Hälfte des ersten Viertels als innere Ringsfaserhaut eine horizontale Verlaufsrichtung hatte, gelangt in der Mitte des zweiten Viertels in die verticale Lage; an den zwischenliegenden Stellen nehmen die Fasern dieser Schichte einen nach abwärts zunehmenden schiefen Verlauf; die in der Längsfaserhaut verlaufenden Bündel gehen im entgegengesetzten Sinne aus der verticalen in die horizontale Lage über, jedoch geschieht dies allmähliger als in der inneren Schichte, so daß die Fasern der äußeren Muskelschichte erst am Ende des zweiten Viertels vollkommen in die Querlage übergegangen sind. Die Folge dieser Änderung

der Richtung ist, daß die innere Schichte, die in der oberen Hälfte des ersten Viertels Ringsfaserhaut war, in der Mitte des zweiten Viertels zur Längsfaserhaut wird, daß eben so die äußere Schichte, die in der oberen Hälfte des ersten Viertels eine zur Längsaxe parallele Richtung hatte, am Ende des zweiten Viertels eine ausgesprochene Ringsfaserhaut vorstellt, sie ist zugleich mächtiger geworden als im ersten Viertel, so daß sie jetzt ebenso breit ist als die innere Längsschichte; daß an den Stellen, welche zwischen den genannten Regionen liegen, die Richtung der Faserbündel beider Schichten eine schiefe ist, und endlich daß die Fasern der einen Schichte fast senkrecht gegen die der anderen verlaufen, weil die Ablenkung der einen und der andern Muskelhaut im entgegengesetzten Sinne stattfindet.

Im dritten Viertel besteht die äußere Muskelhaut aus einer äußeren stärkeren Rings- und einer inneren schwächeren Längsfaserhaut. Mit dem Beginne des vierten Viertels zweigen sich von der äußeren Rings- so wie von der inneren Längsschichte einzelne Fasern ab, um eine kurze Strecke ganz außen in einer zur Längsaxe parallelen Richtung herabzulaufen. Die meisten der aus der inneren Längsfaserhaut herstammenden schief zwischen den Fasern der äußeren Ringsschichte verlaufenden Muskeln sind bedeutend dünner als die Muskelfasern der genannten zwei Schichten. Erst in der unteren Hälfte des letzten Viertels haben sich die aus der äußeren Ringsschichte stammenden Muskelfasern zu einer selbstständigen, zu äußerst gelegenen Längsfaserhaut constituirt; die frühere äußere Ringsfaserhaut ist jetzt die mittlere zugleich stärkste Schichte und verbleibt in ihrer Querlage, — sie übertrifft die äußere Längsfaserhaut um das Drei- bis Vierfache an Breite —, während die frühere innere auch jetzt innere Schichte bleibt und aus der Längslage heraustritt, um sich mehr der queren Richtung zu nähern. Es muss noch hinzugefügt werden, dass an der vorderen Wand im letzten Viertel die innere Schichte früher als an der hinteren Wand in die Querlage gelangt, so wie auch daß die mittlere Schichte nicht bis zur Cardia in ihrer Querlage verbleibt, sondern schon viel früher zu einer schiefen und dann zu einer fast längslaufenden Lage wird. Im untersten Theile des letzten Viertels verlaufen auch in der die Muskulatur umhüllenden aus elastischen Netzen und Fasern bestehenden Lage vereinzelte quergestreifte Muskelfasern in querer Richtung.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergibt sich: In der oberen Hälfte des ersten Viertels besteht die äußere Muskelhaut aus einer äußeren schwächeren Längs- und einer inneren stärkeren Ringsfaserhaut; in der unteren Hälfte des ersten und der oberen Hälfte des zweiten Viertels sind beide Schichten nahezu gleich stark und bestehen aus schief verlaufenden Fasern, die Fasern der einen Schichte haben gegen die der anderen eine senkrechte Richtung; in dem untersten Theile des zweiten und im ganzen dritten Viertel ist die innere Schichte schwächer und zugleich Längsfaserhaut, die äussere stärker und Ringsfaserhaut; in der oberen Hälfte des letzten Viertels kommen nur stellenweise drei Schichten vor, eine innere Längs-, eine mittlere stärkste Rings- und eine äussere schwächste Längsfaserhaut, letztere mit ihren Fasern aus der inneren und zum grösseren Theile aus der äußeren Schichte stammend; in der unteren Hälfte des letzten Viertels kommen constant drei Schichten vor, eine innere schiefe, eine mittlere stärkste quere und eine äussere schwächste längslaufende Schichte.

Die glatten Muskelfasern treten im Oesophagus des Hundes erst mit dem Anfange des letzten Viertels auf, sie beschränken sich ausschließlich auf die innere Schichte; diese besteht erst hart an der Cardia ausschließlich aus glatten Muskelfasern, während wenig höher noch zahlreiche quergestreifte Fasern in ihr anzutreffen sind, alle übrigen Schichten bleiben volkommen frei von glatten Muskeln.

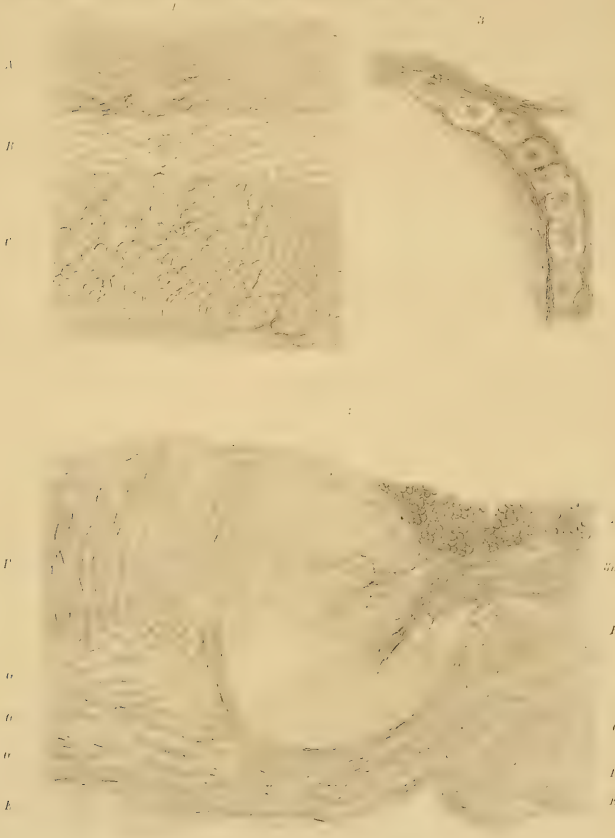
Von Interesse ist der Übergang der einzelnen beschriebenen Muskellagen an der Cardia in die Muskellagen des Magens: die der Cardia zunächst gelegenen nur aus glatten Muskelfasern bestehenden Bündel der inneren Schichte legen sich, nachdem sie an Mächtigkeit bedeutend zugenommen haben und in eine vollständige Querrichtung übergangen sind, ohne besonders markirte Abgrenzung an die ebenfalls sehr mächtigen Bündel der Ringsfaserhaut des Magens an; die von der Cardia entfernteren Bündel der inneren Schichte ziehen,

indem sie aus der schiefen in die Längsrichtung übergehen, in die äußere Längsmusculatur des Magens über, deren innersten Theil sie bilden; sie bestehen vorwiegend aus glatten Muskelfasern. Selbstverständlich verlaufen sie, um in die Längsfaserhaut des Magens zu gelangen, außen um die hart an der Cardia gelegenen queren Bündel der inneren Schichte. Die mittlere querlaufende Lage des untersten Theiles des letzten Viertels hört rasch an Breite abnehmend größtentheils an der Cardia auf, indem nur einzelne quergestreifte Muskelfasern mit dem kleineren Theile der äusseren Längsmuskelhaut des Oesophagus in die äußere längslaufende Muskelschichte des Magens übergehen, in der sie den äußersten Theil bilden; zwischen den überwiegenden quergestreiften Fasern dieses äußersten Theiles treten vereinzelte Bündel glatter Muskelfasern auf. Der mittlere, zugleich stärkste Theil der äußeren Längsmuskelhaut taucht an der Cardia selbst auf und besteht nur aus glatten Muskelfasern; es schiebt sich somit an der Cardia diese Lage glatter Muskelfasern zwischen die aus den entfernter gelegenen Theilen der inneren Schichte des Oesophagus herkommenden vorwiegend aus glatten Muskeln bestehenden Bündel und die aus der äußeren Längsfaserhaut sich entwickelnden quergestreiften Muskelfasern ein.

In den zwischen der inneren Rings- und äußeren Längsfaserhaut des menschlichen Oesophagus — besonders in der unteren Hälfte desselben — verlaufenden größeren Nervenstämmen finde ich theils einzelne, von einer kernhaltigen Kapsel umschlossene Ganglienzellen, theils zusammenhängende, dem von Auerbach zwischen der Rings- und Längsfaserhaut des Darmes beschriebenen Ganglienplexus ähnliche Gebilde; sie stellen Protoplasmakörper von wechselnder Größe dar, die bald eine in die Länge gezogene, bald rundliche Gestalt haben, durch Fortsätze stellenweise zusammenhängen und nicht immer einen deutlichen Kern erkennen lassen; zwischen ihnen finden sich zahlreiche Nervenfasern und Axencylinder. Auch in der Schleimhaut des menschlichen Oesophagus finde ich in den Nervenstämmen neben Nervenfasern einzelne Ganglienzellen. Diese Thatsache entspricht somit annähernd dem von Meissner in der Mucosa des Darmes entdeckten Ganglienplexus.

Beim Hunde gelingt es leichter in den unteren Theilen des Oesophagus zwischen der inneren Längs- und der äußere-

E. Klein Über die Vertheilung der Muskeln des Oesophagus.



ren Ringsfaserhaut ebenfalls theils einzelne eingekapselte, theils durch Fortsätze zusammenhängende Ganglienzellen in den größeren Nervenstämmen aufzufinden; zumeist sind es rundliche, große Ganglienzellen mit einem großen runden, blasigen, scharf contourirten Kerne und einem oder mehreren Kernkörperchen.

Nahe über der Cardia habe ich, hart an die quergestreiften Muskelfasern der äußeren Längsfaserhaut anliegend, vereinzelte Ganglienzellen gesehen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Querschnitt durch die innersten Schichten des kindlichen Oesophagus, letztes Viertel. Vergrößerung: Hartnak Object. System 8, Ocul. 3.

A Epithel, obere Lagen fehlend.

B Reticulum, in seinen Maschen einzelne zellige Elemente.

C Ein größeres Bündel glatter Muskelfasern der *Muscularis mucosae* querdurchschnitten.

„ 2. Übergang der *Muscularis externa* des Oesophagus in die des Magens vom Hunde; Vergrößerung: Hartnak Object. System 2, Ocul. 3.

A Acinöse Drüsen der Schleimhaut des Oesophagus.

Sm Submucöses Gewebe.

B Innere Schichte der äußeren Muskelhaut.

C Mittlere Schichte.

D Äußere Schichte.

E Elastische Faserlage, die äußere Muskelhaut des Oesophagus und des Magens umhüllend; bei *e* einzelne querdurchschnittene quergestreifte Muskelfasern.

F Ringsfaserhaut des Magens.

G Längsfaserhaut.

„ 3. Ganglienzellen in einem Nervenstamme zwischen der inneren und mittleren Muskelschichte, aus dem letzten Viertel des Oesophagus des Hundes. Vergrößerung: Hartnack Object. System 7, Ocul. 3.

3 2044 093 283 976

Date Due

JUL 1976
JAN 31 1984